



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN
FLYOVER PADA PERSIMPANGAN BARON,
KABUPATEN NGANJUK, JAWA TIMUR**

ADANI TALITHA ZAFIRA
NRP 3112 100 144

Dosen Pembimbing
Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016



FINAL PROJECT – RC14-1501

**ECONOMIC FEASIBILITY STUDY OF *FLYOVER*
DEVELOPMENT AT BARON INTERSECTION,
NGANJUK DISTRICT, EAST JAVA**

ADANI TALITHA ZAFIRA
NRP 3112 100 144

Supervisor
Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016

**STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN
FLYOVER PADA PERSIMPANGAN BARON,
KABUPATEN NGANJUK, JAWA TIMUR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada
Bidang Studi Perhubungan
Program Studi S-1 Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

ADANI TALITHA ZAFIRA
NRP. 31121006144

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir

1. Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D.

SURABAYA
JULI, 2016

STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN FLYOVER PADA PERSIMPANGAN BARON, KABUPATEN NGANJUK, JAWA TIMUR

Nama Mahasiswa : Adani Talitha Zafira
NRP : 3112100144
Jurusan : Teknik Sipil FTSP – ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Hera Widyastuti , MT, PhD

Abstrak

Persimpangan merupakan salah satu titik konflik yang sangat berpengaruh dalam pergerakan lalu lintas. Hambatan sering terjadi karena persimpangan merupakan tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah dan merupakan tempat bagi kendaraan untuk mengubah arah. Hal ini terjadi pada persimpangan Jalan Baron, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Volume lalu lintas yang semakin bertambah terutama pada saat tertentu mengakibatkan kemacetan pada simpang jalan nasional tersebut. Pemerintah merencanakan adanya pembangunan flyover untuk mengurangi kemacetan yang terjadi pada simpang Baron.

Namun pembangunan flyover ini belum tentu menjadi solusi yang paling efektif, oleh karena itu dilakukan analisa Kelayakan Ekonomi pada Persimpangan Baron sehingga dapat menjadi pilihan yang lebih baik bagi pemerintah dalam menilai kelayakan dalam proyek pembangunan ini, serta pilihan yang lebih efektif bagi pengguna jalan dalam memilih rute perjalanan.

Pada tugas akhir ini, penulis menganalisis kelayakan proyek pembangunan flyover pada persimpangan Baron dengan cara merekapitulasi data-data volume lalu lintas di jalan existing. Penulis juga menganalisis kondisi dan karakteristik persimpangan, persebaran demand kendaraan yang akan terjadi setelah adanya pembangunan flyover dengan metode Smock. Serta menghitung penghematan (saving) biaya operasional kendaraan dan nilai waktu menggunakan metode Jasa Marga, dan menganalisis aspek ekonomi berupa Benefit Cost Ratio dan Net Present Value.

Dari hasil analisis dan perhitungan karakteristik lalu lintas, tingkat kepadatan (DJ) pada jalan existing mengalami penurunan yang signifikan akibat adanya pembangunan flyover. Sedangkan pada analisis kelayakan dalam aspek ekonomi didapat BCR sebesar 28,10 ($BCR > 1$) dan NPV sebesar Rp 20.962.549.298.492 ($NPV > 0$). Sehingga pembangunan flyover dinyatakan layak dari aspek ekonomi.

Kata kunci : Persimpangan, Analisis Kelayakan, Ekonomi, Biaya Operasional Kendaraan, Nilai Waktu

ECONOMIC FEASIBILITY STUDY OF FLYOVER DEVELOPMENT AT BARON INTERSECTION, NGANJUK DISTRICT, EAST JAVA

Student Name : Adani Talitha Zafira
NRP : 3112100144
Department : Teknik Sipil FTSP – ITS
Supervisor : Ir. Hera Widyastuti , MT, PhD

Abstract

Intersection is one of the conflicts that is very influential in the movement of traffic. Obstacle often happens because intersection is a meeting point of vehicles from all directions and is a place for vehicle to changes direction. This occurred at the intersection of Jalan Baron, Nganjuk, East Java. The traffic volume is increasing, especially at certain times and because of that, congestion happened at the intersection. The government is planning the construction of flyovers to ease congestion that occurs at the intersection of Baron.

But the flyover will not necessarily be the most effective solution, therefore, to analyze the economic feasibility at the intersection of Baron so that it can be a better option for the government in assessing the feasibility of these development projects, as well as the choice of more effective for road users in selecting routes to travel.

In this final project, the author analyzes the feasibility of the flyover project at the intersection of Baron by recapitulating traffic volumes on the existing road. The author also analyzes the conditions and characteristics of the intersection, how much vehicles movement that will occur after the flyover built with Smock method. Also calculates saving of vehicle operating costs and time values using Jasa Marga method, and analyzes the economic aspects such as Benefit Cost Ratio and Net Present Value.

From the analysis and calculation of traffic characteristics, density (D_j) on the existing road has decreased

significantly due to the flyover. While in the feasibility analysis of the economic aspects shows that BCR amounted to 28,10 ($BCR > 1$) and NPV amounted to Rp 20.962.549.298.492 ($NPV > 0$). So the construction of flyover is declared worthy of economic aspect.

Key Word : Intersection, Feasibility Study, Economy, Vehicle Operating Cost, Time Value

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat dan penyerataan Tuhan penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan *Flyover* pada Persimpangan Baron, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur” seperti yang diharapkan. Tugas Akhir ini disusun penulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya tersayang, Bapak Mohammad Matorurrozaq dan Ibu Tri Rachmah Novalijanti atas segala doa dan kasih sayangnya selama masa perkuliahan saya.
2. Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D selaku dosen konsultasi yang dengan sabar dan sepenuh hati membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran untuk penulis.
3. Prof. Ir. Noor Endah, Msc., Ph.D selaku dosen wali yang memberikan masukan serta doa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS Surabaya yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, atas ketekunan memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat.
5. Kakak Wahyu Budi yang selalu membantu dan mau direpotkan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Dwitya Indah Sari sebagai partner dalam bertukar pikiran dan mengerjakan Tugas Akhir.
7. Sandy Ramadhan yang memberikan semangat dan memperhatikan penulis selama mengerjakan Tugas Akhir.
8. Rifqi Fauzan yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis dan membantu sampai akhir.

9. Ritami Rannu, Yustina Mitayani, Maheswari Dinda, Shelvey Surya, dan Serenita Martha yang telah menemani dan mendengarkan curhatan penulis selama masa kuliah.
10. Anak Marina Emas A56 yang bersedia diganggu kediamannya.
11. Keluarga Besar Angkatan 2012 yang banyak membantu dan memberi semangat kepada penulis.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan kerjasamanya yang tulus.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik agar lebih baik lagi di masa mendatang.

Surabaya, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Lokasi Studi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Umum	7
2.2 Klasifikasi Jalan	7
2.2.1 Sistem Jaringan Jalan	7
2.2.2 Fungsi Jalan	7
2.2.3 Status Jalan	8
2.2.4 Kelas Jalan	9
2.3 Peraturan Jalan Nasional	9
2.4 Analisa Lalu Lintas	10
2.4.1 Karakteristik Jalan Luar Kota	10
2.4.2 Analisa Simpang Bersinyal	13
2.4.3 Analisa Trip Assignment	20
2.5 Analisa Ekonomi	21

2.5.1 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	21
2.5.2 Nilai Waktu.....	24
2.5.3 Benefit Cost Ratio (BCR).....	26
2.5.4 Net Present Value (NPV).....	27
BAB III METODOLOGI.....	29
3.1 Umum	29
3.2 Uraian Kegiatan	29
3.3 Diagram Alir	33
3.4 Rencana Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir	35
BAB IV DATA DAN ANALISIS.....	37
4.1 Umum	37
4.2 Pengumpulan Data	37
4.2.1 Data Primer	37
4.2.2 Data Sekunder.....	37
4.3 Pengolahan Data	39
4.3.1 Data Survey Traffic Counting.....	39
4.3.2 Analisis Volume Lalu Lintas (Without Project) ..	40
4.3.3 Analisis Trip Assignment	45
4.4 Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Jalan.....	55
4.5 Perhitungan Kinerja Jalan	61
4.6 Analisis Kelayakan Ekonomi.....	67
4.6.1 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	67
4.6.2 Penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	82
4.6.3 Analisis Perhitungan Waktu Tempuh (Time Travel)	86
4.6.4 Penghematan Nilai Waktu (Time Value).....	90
4.6.5 Biaya Investasi Pembangunan dan Biaya Pemeliharaan dan Operasional Flyover Rencana.....	96
4.6.6 Analisis Perhitungan Benefit Cost Ratio (BCR) ..	96
4.6.7 Analisis Perhitungan Net Present Value (NPV) ..	99

4.6.8 Cash Flow	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran	103
DAFTAR PUSTAKA.....	104
LAMPIRAN	107

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Ekvivalen Kendaraan Ringan (ekr).....	38
Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	38
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	38
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan.....	38
Tabel 2.5 Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km)	38
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas.....	38
Tabel 2.7 Nilai Waktu Minimum (Rp/jam).....	38
Tabel 2.8 Nilai Waktu dari Berbagai Studi	38
Tabel 2.9 Nilai K pada Beberapa Kota.....	38
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir	38
Tabel 4.1 Laju Pertumbuhan PDRB Kabupaten Nganjuk Tahun 2011-2014.....	38
Tabel 4.2 Volume Lalu Lintas saat <i>Peak Hour</i> (skr/jam)	40
Tabel 4.3 Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Jalan Ahmad Yani (Utara) ..	41
Tabel 4.4 Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Jalan Imam Bonjol (Selatan)	42
Tabel 4.5 Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Jalan Baron (Barat)	43
Tabel 4.6 Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Jalan Baron (Timur).....	44
Tabel 4.7 Kecepatan Arus Bebas Jalan Ahmad Yani.....	46
Tabel 4.8 Kecepatan Arus Bebas Jalan Imam Bonjol	46
Tabel 4.9 Kecepatan Arus Bebas Jalan Baron (Barat)	46
Tabel 4.10 Kecepatan Arus Bebas Jalan Baron (Timur)	47
Tabel 4.11 Kecepatan Arus Bebas <i>Flyover</i> Rencana	47
Tabel 4.12 Hasil <i>Forecast</i> Jalan Ahmad Yani (<i>With Project</i>)....	49
Tabel 4.13 Hasil <i>Forecast</i> Jalan Imam Bonjol (<i>With Project</i>)....	50
Tabel 4.14 Hasil <i>Forecast</i> Jalan Baron Sisi Barat (<i>With Project</i>)	51
Tabel 4.15 Hasil <i>Forecast</i> Jalan Baron Sisi Timur (<i>With Project</i>)	52
Tabel 4.16 Hasil <i>Forecast</i> Jalan <i>Flyover</i> Rencana (Barat).....	53
Tabel 4.17 Hasil <i>Forecast</i> Jalan <i>Flyover</i> Rencana (Timur)	54
Tabel 4.18 Kapasitas Jalan <i>Existing</i> (<i>Without Project</i>)	55
Tabel 4.19 Kapasitas Jalan <i>Existing</i> (<i>With Project</i>)	56

Tabel 4.20 Kapasitas <i>Flyover</i> Rencana	57
Tabel 4.21 Derajat Kejenuhan Jalan <i>Existing (Without Project)</i>	58
Tabel 4.22 Derajat Kejenuhan Jalan Eksisistng (<i>With Project</i>).....	59
Tabel 4.23 Derajat Kejenuhan <i>Flyover</i> Rencana.....	60
Tabel 4.24 Panjang Antrian Jalan <i>Existing (Without Project)</i>	61
Tabel 4.25 Panjang Antrian Jalan <i>Existing (With Project)</i>	62
Tabel 4.26 Kendaraan Terhenti Jalan <i>Existing (Without Project)</i>	63
Tabel 4.27 Kendaraan Terhenti Jalan <i>Existing (With Project)</i>	64
Tabel 4.28 Tundaan Jalan <i>Existing (Without Project)</i>	65
Tabel 4.29 Tundaan Jalan <i>Existing (With Project)</i>	66
Tabel 4.30 Total BOK Jalan Ahmad Yani (<i>Without Project</i>)	73
Tabel 4.31 Total BOK Jalan Imam Bonjol (<i>Without Project</i>).....	74
Tabel 4.32 Total BOK Jalan Baron Barat (<i>Without Project</i>)	75
Tabel 4.33 Total BOK Jalan Baron Timur (<i>Without Project</i>)	76
Tabel 4.34 Total BOK Jalan Ahmad Yani (<i>With Project</i>)	77
Tabel 4.35 Total BOK Jalan Imam Bonjol (<i>With Project</i>).....	78
Tabel 4.36 Total BOK Jalan Baron Barat (<i>With Project</i>).....	79
Tabel 4.37 Total BOK Jalan Baron Timur (<i>With Project</i>)	80
Tabel 4.38 Total BOK <i>Flyover</i> Rencana (Barat).....	81
Tabel 4.39 Total BOK <i>Flyover</i> Rencana (Timur)	82
Tabel 4.40 Total BOK Jalan <i>Existing Without Project</i>	83
Tabel 4.41 Total BOK <i>With Project</i>	84
Tabel 4.42 Penghematan (<i>Saving</i>) BOK	85
Tabel 4.43 Total <i>Travel Time</i> Jalan <i>Existing Without Project</i>	87
Tabel 4.44 Total <i>Travel Time</i> Jalan <i>Existing With Project</i>	88
Tabel 4.45 Total <i>Travel Time Flyover</i> Rencana.....	89
Tabel 4.46 Tingkat Inflasi Bank Indonesia	91
Tabel 4.47 Inflasi Nilai Waktu (Rp/Jam/Kendaraan).....	92
Tabel 4.48 Total Nilai Waktu Jalan <i>Existing Without Project</i>	93
Tabel 4.49 Total Nilai Waktu Jalan <i>Existing With Project</i>	94
Tabel 4.50 Total Penghematan (<i>Saving</i>) Nilai Waktu.....	95
Tabel 4.51 Prosentase <i>BI Rate</i>	97
Tabel 4.52 Nilai BCR Setiap Tahun.....	98
Tabel 4.53 Nilai NPV Setiap Tahun.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Persimpangan Jalan Raya Baron	5
Gambar 1.2 Lokasi Rencana Pembangunan Flyover	5
Gambar 2.1 Grafik Faktor Penyesuaian Kelandaian	17
Gambar 3.1 Geometri Persimpangan	31
Gambar 3.2 Potongan Melintang Rencana Pembangunan	31
Gambar 3.3 Diagram Alir	34
Gambar 4.1 Cash Flow	100

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, karena transportasi mempunyai pengaruh besar terhadap perorangan, masyarakat, pembangunan ekonomi, dan sosial politik suatu negara. Semakin bertambahnya penduduk maka aktifitas penduduk pun akan semakin meningkat. Sarana transportasi akan sangat dibutuhkan untuk mengimbangi aktifitas penduduk. Tanpa adanya transportasi sebagai sarana penunjang, maka usaha pembangunan dalam berbagai aspek yang dilakukan oleh suatu negara tidak dapat mencapai hasil yang maksimal. Sehingga, transportasi merupakan suatu kebutuhan turunan (*derived demand*). Artinya, seseorang tidak akan melakukan perjalanan kecuali akibat adanya kebutuhan untuk melakukan aktifitas yang mengharuskan seseorang untuk berpindah tempat. Tanpa adanya perjalanan tersebut, maka aktifitas yang dimaksud tidak dapat berjalan dengan sempurna. Transportasi bukan merupakan tujuan akhir tetapi alat untuk mencapai tujuan.

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi darat yang dimaksudkan untuk menunjang pertumbuhan dan hubungan ekonomi, pendidikan, sosial budaya antar daerah. Jalan raya mempunyai peranan yang sangat penting dalam kelancaran jasa distribusi serta arus transportasi jasa dan barang dalam pembangunan nasional Indonesia. Jalan Raya Baron merupakan salah satu dari jalan nasional yang berada pada Kecamatan Kertosono, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Menghubungkan Jawa Tengah dengan Jawa Timur, Jalan Raya Baron menjadi jalur utama yang dilalui masyarakat terutama yang tinggal di daerah sana. Semenjak tahun 2009 sampai dengan tahun 2013 tidak ada penambahan untuk ruas jalan nasional (BPS 2015). Dan dengan adanya pertumbuhan penduduk yang pesat, volume lalu lintas tentunya akan meningkat pula. Perawatan dan peninjauan jalan

sangat diperlukan untuk menghindari kerusakan dan kemacetan akibat volume lalu lintas yang terus meningkat.

Kepadatan lalu lintas sering terjadi pada ruas Jalan Raya Baron terutama saat lebaran. Jalan Raya Baron termasuk pada jalur utama masyarakat untuk mudik selain melalui jalur utara (pantura). Kemacetan yang terjadi seringkali berpusat pada persimpangan Jalan Raya Baron dengan Jalan Ahmad Yani. Persimpangan merupakan bagian terpenting dari jaringan jalan perkotaan sebab kelancaran, keamanan, kecepatan efisiensi, biaya operasi dan kapasitas lalu lintas sangat tergantung pada perencanaan persimpangan. Persimpangan juga merupakan titik konflik pergerakan lalu lintas terbanyak. Hambatan-hambatan tersebut timbul karena persimpangan merupakan tempat bertemunya kendaraan-kendaraan dari berbagai arah dan merupakan tempat bagi kendaraan yang mengubah arah. Sama halnya dengan kemacetan yang terjadi pada persimpangan Jalan Raya Baron.

Pemerintah merencanakan adanya penambahan kapasitas jalan untuk mengurangi kemacetan yang terjadi pada simpang Baron akibat volume lalu lintas yang semakin bertambah. Meski daerah Baron merupakan daerah pemukiman, bisnis, dan pertokoan namun pada sisi Selatan Baron tepatnya daerah Prambon merupakan daerah irigasi. Dimana saluran pembuang dari wilayah Prambon mengalir ke arah Utara dan melewati persimpangan Baron. Maka dari itu pembangunan *underpass* pada persimpangan cukup sulit. Sehingga dipilih pembangunan *overpass* atau *flyover* untuk persimpangan Baron.

Untuk menghindari adanya penanaman modal yang berlebihan maka dirasa perlu adanya studi mengenai kelayakan pada proyek persimpangan ini. Perlu diketahui apakah dengan adanya *flyover* tersebut memiliki keuntungan yang lebih banyak secara ekonomi dibanding dengan sebelum adanya *flyover*. Maka dari itu, dalam tugas akhir ini dilakukan Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan *Flyover* pada Simpang Baron, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Dengan melihat dari karakteristik lalu lintas dan

simpang serta penghematan biaya dan nilai waktu, penulis dapat menganalisis layak atau tidaknya dilakukan pembangunan *flyover*.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Bagaimana kondisi lalu lintas pada jalan *existing* sebelum dan sesudah adanya pembangunan *flyover*?
2. Berapa prediksi volume lalu lintas pada ruas jalan *existing* maupun *flyover* rencana untuk 30 tahun?
3. Berapa penghematan (*saving*) nilai waktu dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebelum dan sesudah ada *flyover*?
4. Bagaimana kelayakan pembangunan *flyover* pada simpang Baron ditinjau dari segi ekonomi?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui kondisi lalu lintas pada jalan *existing* sebelum dan sesudah ada pembangunan *flyover*.
2. Mengetahui prediksi volume lalu lintas pada ruas jalan *existing* maupun *flyover* rencana selama 30 tahun.
3. Mengetahui penghematan nilai waktu dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebelum dan sesudah adanya *flyover*.
4. Mengetahui kelayakan pembangunan *flyover* ditinjau dari segi ekonomi.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan Tugas Akhir ini tidak terjadi penyimpangan dalam pembahasan masalah, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Jalan yang ditinjau dalam studi ini adalah persimpangan antara Jalan Raya Baron dengan Jalan Ahmad Yani dan Jalan Imam Bonjol.
2. Tidak menghitung dan membahas metode kerja di lapangan.

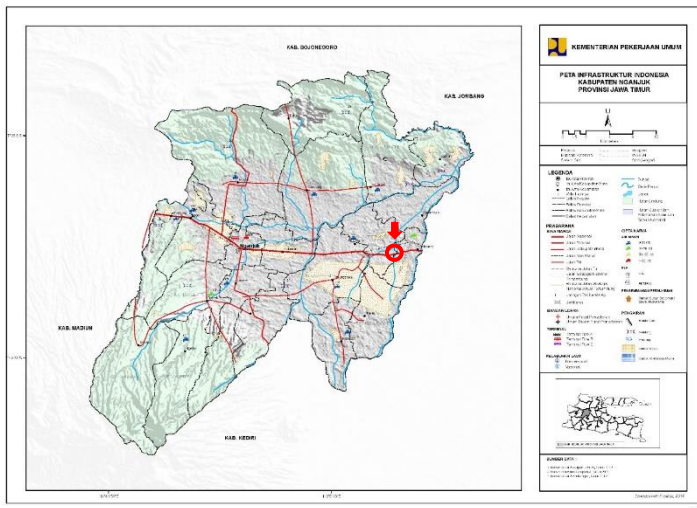
3. Tidak menganalisis struktur dan perkerasan jalan.
4. Tidak menghitung kerugian atau peningkatan dari bidang sosial, hasil produksi daerah studi dan mengenai pembebasan lahan.
5. Selama umur rencana dianggap tidak ada perubahan jaringan jalan.
6. Kelayakan yang ditinjau hanya dari aspek ekonomi.

1.5 Manfaat

Studi ini diharapkan dapat membantu masyarakat menjadi lebih nyaman dalam menggunakan jalan dan menjadi salah satu pertimbangan untuk pemerintah dalam menganalisis kelayakan pembangunan *flyover* sesuai dalam aspek ekonomi.

1.6 Lokasi Studi

Lokasi yang ditinjau dalam studi ini berada pada persimpangan antara Jalan Raya Baron dengan Jalan Ahmad Yani dan Jalan Imam Bonjol, Kecamatan Kertosono, Kabupaten Nganjuk, Provinsi Jawa Timur. Untuk lokasi persimpangan lebih detailnya dapat dilihat pada **Gambar 1.1** dan lokasi rencana pembangunan *flyover* dapat dilihat pada **Gambar 1.2**, berikut ini:



Gambar 1.1 Lokasi Persimpangan Jalan Raya Baron
(Sumber : www.pu.go.id, 2014)



Gambar 1.2 Lokasi Rencana Pembangunan Flyover
(Sumber : <https://maps.google.com/>, 2015)

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Tinjauan pustaka diperlukan untuk menguraikan teori, temuan, dan bahan penelitian guna menyusun konsep yang akan digunakan dalam penulisan tugas akhir ini. Dasar teori yang berasal dari para ahli dan telah teruji kebenarannya. Hal ini perlu agar dapat tercipta persepsi yang sama antara pembaca dengan penulis dan dapat dipertanggungjawabkan dengan benar.

2.2 Klasifikasi Jalan

Menurut UU Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan, jalan umum dikelompokkan berdasarkan sistem, fungsi, status, dan kelasnya.

2.2.1 Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan pada jalan terdiri dari 2 sistem yaitu sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder.

a. Sistem jaringan jalan primer

Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

b. Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.2.2 Fungsi Jalan

Jalan umum menurut fungsinya dibedakan menjadi jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

a. Jalan arteri

Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

b. Jalan kolektor

Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan lokal

Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

d. Jalan lingkungan

Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

2.2.3 Status Jalan

Jalan umum berdasarkan statusnya dibedakan menjadi jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

a. Jalan nasional

Jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

b. Jalan provinsi

Jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

c. Jalan kabupaten

Jalan lokal yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

d. Jalan kota

Jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.

e. Jalan desa

Jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.2.4 Kelas Jalan

Untuk pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas, jalan dibagi dalam beberapa kelas jalan.

- a. Pembagian kelas jalan diatur sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan-undangan di bidang lalu lintas dan angkutan jalan.
- b. Pengaturan kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan dikelompokkan atas jalan bebas hambatan, jalan raya, jalan sedang, dan jalan kecil.

2.3 Peraturan Jalan Nasional

Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor yang masuk dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, jalan arteri primer dan kolektor primer memiliki persyaratan teknis jalan yaitu:

Jalan arteri primer:

- a. Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 meter.
- b. Jalan arteri primer mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata
- c. Pada jalan arteri primer lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal, dan kegiatan lokal

- d. Jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi sedemikian rupa sehingga ketentuan tetap terpenuhi
- e. Persimpangan sebidang pada jalan arteri primer dengan pengaturan tertentu harus memenuhi ketentuan
- f. Jalan arteri primer yang memasuki kawasan perkotaan dan/atau kawasan pengembangan perkotaan tidak boleh terputus

Jalan kolektor primer:

- a. Jalan kolektor primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 meter
- b. Jalan kolektor primer mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata
- c. Jumlah jalan masuk dibatasi dan direncanakan sehingga ketentuan tetap terpenuhi
- d. Persimpangan sebidang pada jalan kolektor primer dengan pengaturan tertentu harus tetap memenuhi ketentuan
- e. Jalan kolektor primer yang memasuki kawasan perkotaan dan/atau kawasan pengembangan perkotaan tidak boleh terputus

2.4 Analisa Lalu Lintas

2.4.1 Karakteristik Jalan Luar Kota

Dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2014 yang akan digunakan untuk mengetahui karakteristik *flyover* rencana dengan memperhitungkan hal-hal berikut ini.

2.4.1.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu-lintas (Q) dapat dinyatakan sebagai arus dalam satuan kendaraan ringan (skr). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) dikonversikan menjadi satuan kendaraan ringan (skr) dengan menggunakan ekivalen kendaraan ringan (ekr) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut:

- a. Kendaraan ringan (KR) meliputi mobil penumpang, minibus, truk pick-up dan jeep
- b. Kendaraan berat menengah (KBM) meliputi truk dua gandar dan bus kecil
- c. Bus besar (BB)
- d. Truk besar (TB) meliputi truk tiga gandar dan truk gandengan
- e. Sepeda motor

Kendaraan tak bermotor dianggap hambatan samping dan dimasukkan dalam faktor penyesuaian hambatan samping.

Ekivalen kendaraan ringan (e_{kr}) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan, tipe alinyemen dan arus lalu-lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam.

2.4.1.2 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas merupakan kecepatan pada saat tingkatan arus nol atau tanpa ada halangan kendaraan bermotor lain di jalan.

Kecepatan arus bebas diamati melalui pengumpulan data lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan ditentukan dengan cara regresi. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada saat arus nol. Kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah, bus besar, truk besar dan sepeda motor juga digunakan untuk data pelengkap. Kecepatan arus bebas mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan ringan lain.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BW}) \times FV_{BHS} \times FV_{BKFJ} \quad (2.1)$$

dimana:

- V_B = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)
- V_{BD} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan dan alinyemen yang diamati (km/jam)
- V_{BW} = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)
- FV_{BHS} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu
- FV_{BKFJ} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan

2.4.1.3 Kapasitas

Kapasitas merupakan arus maksimum dalam persatuan jam untuk melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas didefinisikan untuk arus dua arah (kedua arah kombinasi), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah perjalanan dan kapasitas didefinisikan per lajur.

Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan. Karena lokasi yang arusnya mendekati kapasitas jalan itu sendiri masih kurang (sesuai pada kapasitas simpang sepanjang jalan), kapasitas dihitung secara teoritis dengan menghubungkan kerapatan, kecepatan, dan arus. Kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan ringan (skr). Persamaan dasar untuk penentuan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{PA} \times FC_{HS} \quad (2.2)$$

dimana:

- C = kapasitas (skr/jam)
- C_O = kapasitas dasar (skr/jam)
- FC_W = faktor penyesuaian lebar jalan
- FC_{PA} = faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- FC_{HS} = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

2.4.1.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus terhadap kapasitas, digunakan dalam menentukan perilaku lalu lintas pada suatu simpang dan juga segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

$$D_j = Q/C \quad (2.3)$$

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam skr/jam.

2.4.1.5 Kecepatan

Kecepatan tempuh digunakan sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, dan merupakan komponen penting dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan:

$$V = L/TT \quad (2.4)$$

dimana:

V = kecepatan ruang rata-rata kendaraan ringan (km/jam)

L = panjang segmen (km)

TT = waktu tempuh rata-rata dari kend. ringan sepanjang segmen (jam)

2.4.2 Analisa Simpang Bersinyal

Dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2014 yang akan digunakan untuk mengetahui karakteristik kondisi existing dengan memperhitungkan hal-hal berikut ini.

2.4.2.1 Karakteristik Sinyal Lalu Lintas

Untuk sebagian besar fasilitas jalan, kapasitas dan perilaku lalu lintas merupakan fungsi dari keadaan geometrik dan tuntutan lalu lintas. Dengan adanya sinyal, kapasitas dapat didistribusikan pada berbagai pendekatan melalui pengalokasian waktu hijau pada masing-masing pendekatan. Untuk menghitung kapasitas dan

perilaku lalu lintas, ditentukan fase dan waktu sinyal yang sesuai untuk kondisi yang ditinjau.

Penggunaan sinyal dengan lampu tiga warna (hijau, kuning, merah) diterapkan untuk memisahkan lintasan dari gerakan-gerakan lalu lintas yang saling bertentangan dalam dimensi waktu. Hal ini sangat dibutuhkan bagi arus lalu lintas yang datang dari jalan yang saling berpotongan. Sinyal-sinyal dapat juga digunakan untuk memisahkan gerakan membelok dari lalu lintas lurus melawan, atau untuk memisahkan gerakan lalu lintas membelok dari pejalan kaki yang menyeberang.

2.4.2.2 Kondisi Arus Lalu Lintas

Perhitungan dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore.

Arus lalu-lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok kiri Q_{BK_i} , lurus Q_{LRS} dan belok kanan Q_{BK_a}) dikonversi dari kendaraan per jam menjadi satuan kendaraan (skr) per jam dengan menggunakan ekivalen kendaraan ringan (ekr) untuk masing-masing pendekatan terlindung dan terlawan. Untuk ekr pada tiap jenis kendaraan dapat dilihat pada **Tabel 2.1** berikut.

Tabel 2.1 Tabel Ekivalen Kendaraan Ringan (ekr)

Jenis Kendaraan	ekr untuk tipe pendekatan	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (KR)	1.0	1.0
Kendaraan Berat (KB)	1.3	1.3
Sepeda Motor (SM)	0.15	0.4

(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

Dan formula yang digunakan untuk menghitung rasio kendaraan belok kiri (R_{BK_i}) dan rasio kendaraan belok kanan (R_{BK_a}) yaitu:

$$R_{BK_i} = \frac{QBK_i \text{ (smp/jam)}}{Q_{\text{Total}} \text{ (smp/jam)}} \quad (2.5)$$

$$R_{BK_a} = \frac{QBK_a \text{ (smp/jam)}}{Q_{\text{Total}} \text{ (smp/jam)}} \quad (2.6)$$

Untuk menghitung rasio kendaraan tak bermotor (R_{KTB}) digunakan rumus sebagai berikut:

$$R_{KTB} = \frac{Q_{KTB}}{(Q_{KTB} + Q_{KBT})} \quad (2.7)$$

2.4.2.3 Arus Jenuh

Arus jenuh (S , skr/jam) adalah hasil perkalian antara arus jenuh dasar (S_0) dengan faktor-faktor penyesuaian untuk penyimpangan kondisi *existing* terhadap kondisi ideal. S_0 adalah S pada keadaan lalu lintas dan geometrik yang ideal, sehingga faktor-faktor penyesuaian untuk S_0 adalah satu. S dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \quad (2.8)$$

Arus jenuh dasar untuk pendekat terlindung ditentukan sebagai fungsi dari lebar efektif pendekat (W_e) dengan rumus sebagai berikut.

$$S_0 = 600 \times L_E \quad (2.9)$$

2.4.2.4 Faktor Penyesuaian

Terdapat beberapa faktor penyesuaian yang digunakan untuk perhitungan simpang bersinyal, seperti:

- a. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})

Kategori ukuran kota dikelompokkan menjadi lima berdasarkan kriteria populasi penduduk seperti pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Penduduk kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})
>3.0	1.05
1.0 -3.0	1.00
0.5 – 1.0	0.94
0.1 – 0.5	0.83
< 0.1	0.82

(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

b. Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS})

Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS}) dapat ditentukan sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, hambatan samping, dan rasio kendaraan tak bermotor seperti pada **Tabel 2.3**. Jika hambatan samping tidak diketahui, maka anggap hambatan samping tinggi agar kapasitas tidak terlalu besar.

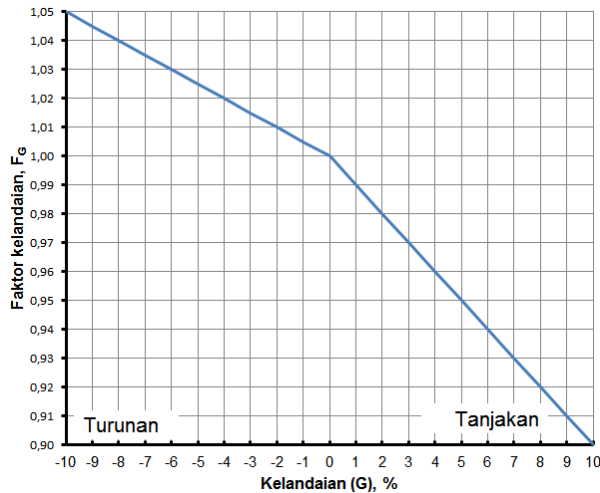
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tak Bermotor					
			0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	≥ 0.25
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74	0.70
		Terlindung	0.93	0.91	0.88	0.87	0.85	0.81
	Sedang	Terlawan	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75	0.71
		Terlindung	0.94	0.92	0.89	0.88	0.86	0.82
	Rendah	Terlawan	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.72
		Terlindung	0.95	0.93	0.90	0.89	0.87	0.83
Pemukiman (RES)	Tinggi	Terlawan	0.96	0.91	0.86	0.81	0.78	0.72
		Terlindung	0.96	0.94	0.92	0.99	0.86	0.84
	Sedang	Terlawan	0.97	0.92	0.87	0.82	0.79	0.73
		Terlindung	0.97	0.95	0.93	0.90	0.87	0.85
	Rendah	Terlawan	0.98	0.93	0.88	0.83	0.80	0.74
		Terlindung	0.98	0.96	0.94	0.91	0.88	0.86
Akses terbatas (RA)	Tinggi/sedang/rendah	Terlawan	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
		Terlindung	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.88

(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

c. Faktor penyesuaian kelandaian (F_o)

Faktor penyesuaian kelandaian (F_o) dapat ditentukan dengan melihat **Gambar 2.1**.



Gambar 2.3 Grafik Faktor Penyesuaian Kelandaian
(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

d. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BKa})

Hanya berlaku untuk pendekat tipe P atau arus terlindung, tanpa median, jalan dua arah, dan lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$F_{BKa} = 1.0 + R_{BKa} \times 0.26 \quad (2.10)$$

2.4.2.5 Kapasitas

Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$C = S \times \frac{H}{c} \quad (2.11)$$

dimana:

C = Kapasitas (skr/jam)

S = Arus Jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau (skr/jam)

H = Waktu hijau (det)

- c = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

2.4.2.6 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dapat diperoleh dengan menghitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D_j = Q/C \quad (2.12)$$

2.4.2.7 Perilaku Lalu Lintas

a. Panjang Antrian

Jumlah rata-rata antrian skr pada awal sinyal hijau (NQ) dihitung sebagai jumlah skr yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ_1) ditambah jumlah skr yang datang selama fase merah (NQ_2).

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \quad (2.13)$$

Jika $D_j > 0.5$ maka

$$NQ_1 = 0.25 \times C \times \left[(D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0.5)}{C}} \right] \quad (2.14)$$

Jika $D_j \leq 0.5$ selain dari itu $NQ_1 = 0$

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - R_H}{1 - R_H \times D_j} \times \frac{Q}{3600} \quad (2.15)$$

Dimana:

NQ_1 = jumlah skr yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya.

NQ_2 = jumlah skr yang datang selama fase merah.

D_j = derajat kejenuhan

R_H = rasio hijau

c = waktu siklus (det)

C = kapasitas (skr/jam)

Q = arus lalu lintas pada pendekatan tersebut (skr/jam)

Panjang antrian (PA) diperoleh dari perkalian NQ (skr) dengan luas area rata-rata yang digunakan oleh satu kendaraan ringan (ekr) yaitu 20 m², dibagi lebar masuk (m)

$$PA = NQ \times \frac{20}{Lm} \quad (2.16)$$

b. Rasio Kendaraan Henti

Rasio kendaraan henti (R_{KH}) merupakan rasio kendaraan pada pendekat yang harus berhenti akibat isyarat merah sebelum melewati suatu simpang terhadap jumlah arus pada fase yang sama pada pendekat tersebut, dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_{KH} = 0.9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \quad (2.17)$$

Dimana:

c = waktu siklus (det)

NQ = jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat hijau

Q = arus lalu lintas (skr/jam)

Jumlah rata-rata kendaraan berhenti (N_H) adalah jumlah berhenti rata-rata per kendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang, dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$N_H = Q \times R_{KH} \quad (2.18)$$

c. Tundaan

Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena dua hal:

- Tundaan Lalu Lintas (DT) terjadi akibat interaksi lalu lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang. Dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$T_L = c \times \frac{0.5 \times (1-R_H)^2}{(1-R_H \times D_J)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C} \quad (2.19)$$

Dimana:

T_L = Tundaan lalu-lintas rata-rata (det/skr)

R_H = Rasio hijau (g/c)

D_J = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (skr/jam)

NQ_1 = Jumlah skr yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

- Tundaan Geometri (DG) terjadi akibat perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti karena lampu merah. Dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4) \quad (2.20)$$

Dimana:

T_G = Tundaan geometri rata-rata (det/skr)

R_{KH} = Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

P_B = Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

Tundaan rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$T = T_L + T_G \quad (2.21)$$

Dimana:

T = Tundaan rata-rata (det/skr)

T_L = Tundaan lalu-lintas rata-rata (det/skr)

T_G = Tundaan geometri rata-rata (det/skr)

2.4.3 Analisa Trip Assignment

Trip Assignment digunakan untuk mengetahui dan menghitung persentase jumlah kendaraan yang melalui *flyover* maupun jalan *existing* setelah adanya pembangunan *flyover* pada persimpangan Baron.

Untuk memperkirakan persentase jumlah lalu lintas yang melewati masing-masing ruas dalam tugas akhir ini menggunakan Metode *Smock*. Metode ini digunakan untuk dua rute alternatif dengan cara membandingkan penghematan waktu dengan jarak yang bisa dihemat bila melewati salah satu rute.

Metode *Smock* sebagai berikut :

$$t = t_o \times \text{Exp} \left(\frac{v}{Q_s} \right) \quad (2.22)$$

Dimana :

t_o = *Travel time* per satuan jarak saat *free flow*

Q_s = Jarak yang dihemat bila menggunakan jalan baru

v = kecepatan waktu tempuh

2.5 Analisa Ekonomi

2.5.1 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya Operasional kendaraan (BOK) merupakan biaya yang digunakan kendaraan untuk beroperasi dari satu titik ke titik yang lain. Biaya Operasional Kendaraan yang digunakan dalam studi ini adalah menggunakan Metode Jasa Marga. Dalam Metode Jasa Marga komponen Biaya Operasi Kendaraan dibagi menjadi 7 kategori, yaitu:

a. Konsumsi bahan bakar

Faktor koreksi bahan bakar dasar kendaraan dapat dilihat pada tabel 2.4 dan formula yang digunakan:

$$\text{Konsumsi BBM} = \text{Konsumsi BBM dasar} [1 + (kk + kl + kr)] \quad (2.23)$$

Tabel 2.4 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan

Faktor	Batasan	Nilai
Koreksi Kelandaian Negatif (kk)	$G < -5\%$	-0.337
	$-5\% \leq G < 0\%$	-0.158
Koreksi Kelandaian Positif (kk)	$0\% \leq G < 5\%$	0.400
	$G \geq 5\%$	0.820
Koreksi Lalu Lintas (kl)	$0 \leq DS < 0.6$	0.050
	$0.6 \leq DS < 0.8$	0.185
	$DS \geq 0.8$	0.253
Faktor	Batasan	Nilai
Koreksi Kerataan (kr)	$< 3 \text{ m/km}$	0.035
	$\geq 3 \text{ m/km}$	0.085

(Sumber: Tamin, 2008)

dimana konsumsi BBM dasar dalam liter/1000km, sesuai golongan yaitu:

$$\text{Gol I} = 0.0284V^2 - 3.0644V + 141.68 \quad (2.24)$$

$$\text{Gol II A} = 2.26533 \times \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol.I} \quad (2.25)$$

$$\text{Gol II B} = 2.90805 \times \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol.I} \quad (2.26)$$

b. Konsumsi minyak pelumas

Formula yang digunakan:

$$\text{Konsumsi Pelumas} = \frac{\text{Konsumsi pelumas dasar}}{\text{koreksi}} \times \text{Faktor} \quad (2.27)$$

Konsumsi pelumas dasar dapat dilihat pada **Tabel 2.5**.

Faktor koreksi dapat dilihat pada **Tabel 2.6**.

Tabel 2.5 Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km)

Kecepatan (km/j)	Jenis Kendaraan		
	Gol I	Gol IIa	Gol IIb
10-20	0.0032	0.0060	0.0049
20-30	0.0030	0.0057	0.0046
30-40	0.0028	0.0055	0.0044
40-50	0.0027	0.0054	0.0043
50-60	0.0027	0.0054	0.0043
60-70	0.0029	0.0055	0.0044
70-80	0.0031	0.0057	0.0046
80-90	0.0033	0.0060	0.0049
90-100	0.0035	0.0064	0.0053
100-110	0.0038	0.0070	0.0059

(Sumber: Tamin, 2008)

Tabel 2.6 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas

Nilai Kerataan	Faktor Koreksi
< 3 m/km	1.00
>3 m/km	1.50

(Sumber: Tamin, 2008)

c. Konsumsi ban

Formula yang digunakan:

$$\text{Golongan I} \rightarrow Y = 0.0008848V - 0.0045333 \quad (2.28)$$

$$\text{Golongan IIA} \rightarrow Y = 0.0012356V - 0.0064667 \quad (2.29)$$

$$\text{Golongan IIB} \rightarrow Y = 0.0015553V - 0.0059333 \quad (2.30)$$

Dimana:

Y = Pemakaian ban per 1000km

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

d. Pemeliharaan (suku cadang)

Formula yang digunakan:

$$\text{Golongan I} \rightarrow Y = 0.0000064V + 0.0005567 \quad (2.31)$$

$$\text{Golongan IIA} \rightarrow Y = 0.0000332V + 0.0020891 \quad (2.32)$$

$$\text{Golongan IIB} \rightarrow Y = 0.0000191V + 0.0015400 \quad (2.33)$$

Dimana:

Y = Pemeliharaan suku cadang per 1000km

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

e. Pemeliharaan (jam kerja mekanik)

Formula yang digunakan:

$$\text{Golongan I} \rightarrow Y = 0.00362V + 0.36267 \quad (2.34)$$

$$\text{Golongan IIA} \rightarrow Y = 0.02311V + 1.97733 \quad (2.35)$$

$$\text{Golongan IIB} \rightarrow Y = 0.01511V + 1.21200 \quad (2.36)$$

Dimana:

Y = jam montir per 1000km

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

f. Depresiasi

Formula yang digunakan:

$$\text{Golongan I} \rightarrow Y = 1/(2.5V+125) \quad (2.37)$$

$$\text{Golongan IIA} \rightarrow Y = 1/(9.0V+450) \quad (2.38)$$

$$\text{Golongan IIB} \rightarrow Y = 1/(6.0V+300) \quad (2.39)$$

Dimana:

Y = depresiasi per 1000 km

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

g. Bunga Modal

Formula yang digunakan:

$$\text{INT} = \text{AINT} / \text{AKM}$$

$$\text{INT} = 0.22\% \times \text{Harga kendaraan baru (Rp/1000km)} \quad (2.40)$$

Dimana:

AINT = Rata-rata bunga modal tahunan dari kendaraan yang diekspresikan sebagai fraksi dari harga kendaraan baru = $0.01 * (\text{AINV}/2)$

AINV = Bunga modal tahunan dari harga kendaraan baru

AKM = Rata-rata jarak tempuh tahunan (kilometer) kendaraan

h. Asuransi

Formula yang digunakan:

$$\text{Golongan I} \rightarrow Y = 38/(500V) \quad (2.41)$$

$$\text{Golongan IIA} \rightarrow Y = 60/(2571.42857V) \quad (2.42)$$

$$\text{Golongan IIB} \rightarrow Y = 61/(1714.28571V) \quad (2.43)$$

Dimana:

Y = Asuransi per 1000 km

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

2.5.2 Nilai Waktu

Nilai waktu dihitung berdasarkan formula Jasa Marga dengan mempertimbangkan studi-studi tentang nilai waktu yang pernah ada. Nilai waktu minimum dapat dilihat pada **Tabel 2.7**, nilai waktu dasar dapat dilihat pada **Tabel 2.8** dan untuk nilai K pada beberapa kota dapat dilihat pada **Tabel 2.9**

Formula yang digunakan:

$$\text{Nilai Waktu} = \text{Max}\{(\text{K} * \text{Nilai Waktu Dasar}); \text{Nilai Waktu Minimum}\} \quad (2.44)$$

Tabel 2.7 Nilai Waktu Minimum (Rp/jam)

No.	Kab/Kota	Jasa Marga			JIUTR		
		Gol I	Gol IIa	Gol IIb	Gol I	Gol IIa	Gol IIb
1	DKI	8200	12369	9188	8200	17022	4246
2	Selain DKI	6000	9051	6723	6000	12455	3107

(Sumber:Tamin, 2008)

Tabel 2.8 Nilai Waktu dari Berbagai Studi

Referensi	Nilai Waktu (Rp/Jam/Kend)		
	Gol I	Gol IIa	Gol IIb
PT. Jasa Marga (1990-1996), Formula Herbert Mohring	12.287	18.534	13.768
Padalarang-Cileunyi (1996)	3.385 - 5.425	3.827 - 38.344	5.716
Semarang (1996)	3.411 - 6.221	14.541	1.506
IHCM (1995)	3.281,25	18.212	4.971,20
PCI (1979)	1.341	3.827	3.152
JIUTR northern extension (PCI 1989)	7.067	14.670	3.659
Surabaya-Mojokerto (JICA 1991)	8.880	7.960	7.980

(Sumber:Tamin, 2008)

Tabel 2.9 Nilai K pada Beberapa Kota

No	Kabupaten/Kota	Nilai K
1	Jakarta	1.00
2	Cianjur	0.15
3	Bandung	0.39
4	Cirebon	0.06
5	Semarang	0.52
6	Surabaya	0.74
7	Gresik	0.25
8	Mojokerto	0.02
9	Medan	0.46

(Sumber: Tamin, 2008)

2.5.3 Benefit Cost Ratio (BCR)

Benefit Cost Ratio (BCR) dilakukan dengan cara membandingkan semua manfaat biaya (*cost*) total yang telah dikonversikan ke dalam nilai uang sekarang (*present value*). Perumusan untuk *Benefit Cost Ratio* (BCR) adalah sebagai berikut:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{benefit}}{\text{cost}} \geq 1 \quad (2.45)$$

Dimana:

Benefit = *User cost existing* – *User cost* kondisi baru

Cost = Biaya pembangunan dan biaya pemeliharaan

Fungsi logik nilai *Benefit Cost Ratio* yang mungkin :

a. $B/C > 1$

Maka manfaat yang ditimbulkan proyek lebih besar dari biaya yang diperlukan, proyek layak dilaksanakan.

b. $B/C = 1$

Maka manfaat yang ditimbulkan proyek sama dengan biaya yang diperlukan, proyek layak dilaksanakan.

c. $B/C < 1$

Maka manfaat yang ditimbulkan proyek lebih kecil dari biaya yang diperlukan, proyek tidak layak untuk dilaksanakan.

2.5.4 Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) merupakan parameter kelayakan yang diperoleh dengan perumusan dari selisih semua manfaat dengan semua biaya pengeluaran dengan menggunakan *opportunity cost* yang merupakan arus kas yang diperkirakan pada masa yang akan datang. Metode ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{NPV} = \text{benefit} - \text{cost} \quad (2.46)$$

Fungsi logik nilai *Net Present Value* (NPV) yang mungkin :

a) $\text{NPV} > 0$

Maka proyek layak karena nilai manfaat (*benefit*) lebih besar dari biaya pembangunan (*cost*)

b) $\text{NPV} < 0$

Maka proyek tidak layak dibangun karena nilai manfaat (*benefit*) lebih kecil dari biaya pembangunan (*cost*)

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III METODOLOGI

3.1 Umum

Dalam bab ini dijelaskan mengenai uraian kegiatan yang akan dilakukan selama penulisan tugas akhir berlangsung, diagram alir penyusunan tugas akhir, dan rencana jadwal pengerjaan tugas akhir. Dengan tujuan agar pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan aturan-aturan yang berlaku dalam pelaksanaan pekerjaan.

3.2 Uraian Kegiatan

Uraian kegiatan yang dilakukan dalam tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan antara lain :

- **Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini penulis melakukan pengamatan pada kondisi lapangan dan permasalahan yang terjadi sehingga didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi lalu lintas pada jalan *existing* sebelum dan sesudah adanya pembangunan *flyover*?
2. Berapa prediksi volume lalu lintas pada ruas jalan *existing* maupun *flyover* rencana untuk 30 tahun?
3. Berapa penghematan (*saving*) nilai waktu dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebelum dan sesudah ada *flyover*?
4. Bagaimana kelayakan pembangunan *flyover* pada simpang Baron ditinjau dari segi ekonomi?

- **Studi Literatur**

Pada tahap ini penulis mencari literatur sebagai penunjang dalam proses pengerjaan tugas akhir yang berkaitan dengan analisis kelayakan pada persimpangan Baron, baik berupa jurnal, *text book*, informasi dari internet, dan sebagainya.

- Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari 2 jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Berikut adalah penjelasan data-data yang telah didapatkan:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan langsung dengan cara survey lapangan, terdiri dari:

- a. Survey Lalu Lintas

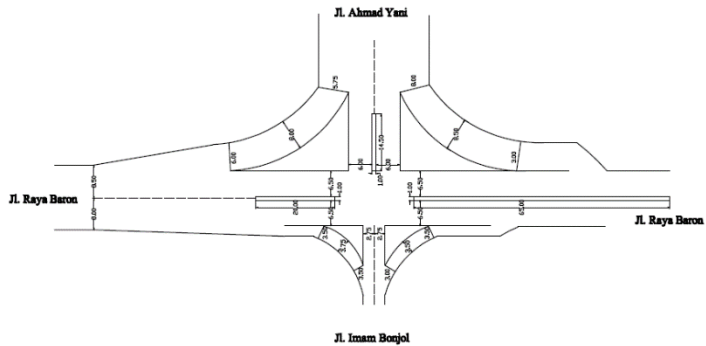
Digunakan untuk mengetahui volume kendaraan pada jalan *existing* dan merupakan acuan untuk memprediksi volume kendaraan sesudah pembangunan *flyover* Baron

2. Data Sekunder

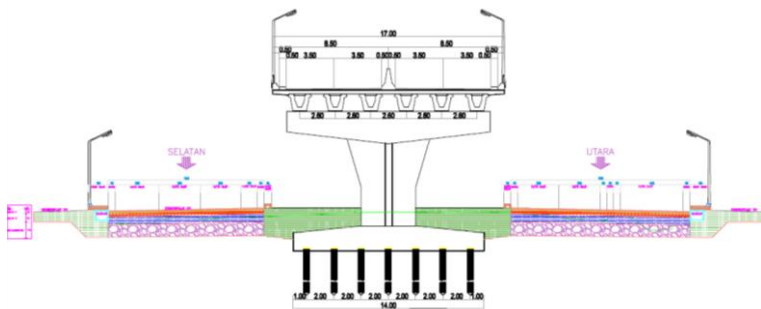
Data sekunder adalah data yang didapat dari hasil studi-studi yang sudah ada sebelumnya, terdiri dari:

- a. Data Geometri Jalan

Digunakan untuk mengetahui kondisi *existing* sehingga dapat menentukan kapasitas jalan dan faktor lainnya. Untuk geometri pada persimpangan Baron dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan untuk potongan melintang rencana pembangunan *flyover* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Geometri Persimpangan
(Sumber: PT Aria Jasa Reksatama, 2015)



Gambar 3.2 Potongan Melintang Rencana Pembangunan
(Sumber: PT. Aria Jasa Reksatama, 2015)

- b. Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)
Digunakan untuk menghitung tingkat pertumbuhan lalu lintas secara empiris
- c. Harga komponen BOK
Digunakan untuk menghitung biaya operasional kendaraan sebelum dan sesudah adanya pembangunan *flyover* Baron
- d. Biaya Pembangunan
Digunakan untuk menghitung pengeluaran proyek pembangunan

▪ Analisis Data

Tahap analisis data adalah tahap dimana data diolah dari data yang sudah dikumpulkan untuk menganalisis jalan yang ditinjau. Berikut tahapan-tahapan yang dilakukan dalam analisis data:

1. *Forecasting*
Menggunakan prosentase dari Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)
2. *Trip Assignment*
Menggunakan metode *Smock*
3. Analisis kondisi atau kinerja lalu lintas jalan *existing* sebelum dan sesudah proyek, yang meliputi:
 - a. Arus Jenuh
 - b. Kapasitas (C)
 - c. Derajat kejenuhan (D_j)
 - d. Antrian, waktu henti, dan tundaan
4. Analisis kondisi atau kinerja lalu lintas *flyover* Baron, yang meliputi:
 - a. Volume kendaraan
 - b. Kapasitas (C)
 - c. Derajat kejenuhan (D_j)
 - d. Kecepatan rata-rata
5. Analisis kelayakan ekonomi berdasarkan:
 - a. Perhitungan BOK pada jalan *existing* dan *flyover*
 - b. Penghematan *user cost* dan nilai waktu

- c. *Benefit Cost Ratio* (BCR)
- d. *Net Present Value* (NPV)

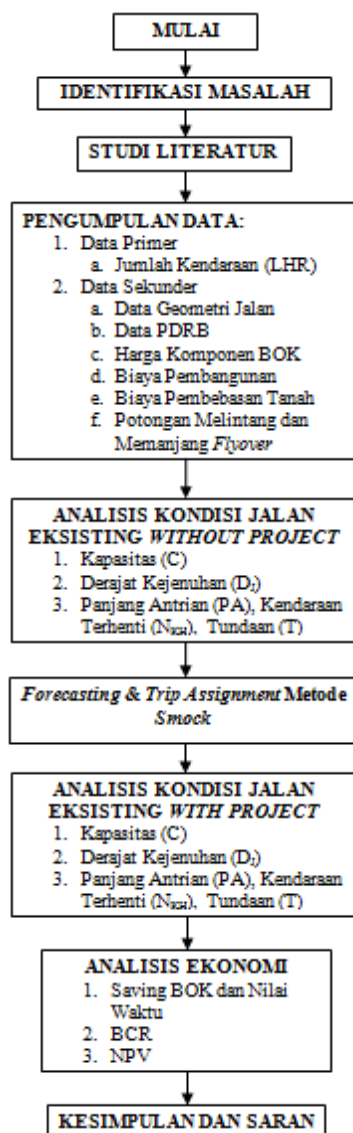
▪ Kesimpulan

Setelah mengolah data yang ada, maka didapat hasil dari perencanaan yang terdiri:

1. Rumusan masalah terjawab
2. Saran untuk perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir

3.3 Diagram Alir

Urutan kegiatan pada tugas akhir ini dapat dilihat pada **Gambar 3.3** Diagram Alir berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alir

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

DATA DAN ANALISIS

4.1 Umum

Pada bab ini, dijelaskan mengenai pengumpulan data dan analisis data yang bertujuan untuk mengetahui kondisi lokasi studi yaitu persimpangan Jalan Baron, Kabupaten Nganjuk.

Setelah dilakukan analisis data dan didapat data yang dibutuhkan maka dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu analisis kelayakan.

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Data Primer

Untuk mengetahui kondisi lokasi studi dibutuhkan data lalu lintas yang didapat dengan melakukan *traffic counting*. Data didapat pada setiap lengan persimpangan.

Survey *traffic counting* dilakukan pada pukul 06.00-18.00. Kendaraan dibagi menjadi 3 golongan yaitu kendaraan ringan (KR), kendaraan berat (KB), dan sepeda motor (SM). Data lalu lintas dapat dilihat pada lampiran.

4.2.2 Data Sekunder

Pada tugas akhir ini dibutuhkan beberapa data sekunder yang digunakan untuk membantu proses analisis data, yaitu:

a. Data Geometri

Data geometri yang digunakan pada tugas akhir ini adalah geometri jalan *existing* dan geometri *flyover* rencana. Pada jalan *existing* didapat data geometri sebagai berikut:

- Jalan Ahmad Yani (Sisi Utara)
 - Panjang jalan : 1 km
 - Tipe jalan : 4/2TT – Datar
 - Lebar jalur : 6 meter (total dua arah)
 - Lebar bahu jalan : 1 meter
- Jalan Imam Bonjol (Sisi Selatan)
 - Panjang jalan : 0,75 km
 - Tipe jalan : 2/2TT – Datar
 - Lebar jalur : 5,5 meter (total dua arah)

- Lebar bahu jalan : 0,5 meter
 - Jalan Baron (Sisi Barat)
 - Panjang jalan : 0,517 km
 - Tipe jalan : 4/2TT – Datar
 - Lebar jalur : 6,5 meter
 - Lebar bahu jalan : 1 meter
 - Jalan Baron (Sisi Timur)
 - Panjang jalan : 0,517 km
 - Tipe jalan : 4/2TT – Datar
 - Lebar jalur : 6,5 meter
 - Lebar bahu jalan : 1 meter
- b. Data Pendapatan Daerah Regional Bruto (PDRB)
- Pendapatan Daerah Regional Bruto (PDRB) merupakan data yang digunakan untuk menghitung *forecast* volume lalu lintas selama waktu yang ditentukan yaitu sesuai dengan umur rencana. Data ini didapat melalui Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur. Pada tugas akhir ini digunakan PDRB atas dasar harga konstan 2010 yang menunjukkan nilai tambah barang dan jasa sehingga dapat mengetahui pertumbuhan ekonomi dari tahun ke tahun. PDRB Kabupaten Nganjuk dari tahun 2011-2014 dapat dilihat pada **Tabel 4.1** berikut ini:

Tabel 4.1 Laju Pertumbuhan PDRB Kabupaten Nganjuk Tahun 2011-2014

Tahun	Laju Pertumbuhan (%)
2010-2011	5,75 %
2011-2012	5,85 %
2012-2013	5,54 %
2013-2014	5,10 %

(Sumber : BPS Jawa Timur, 2016)

Dari data tersebut diambil prosentase yang paling kritis yaitu 5,85% yang digunakan untuk menganalisis pertumbuhan kendaraan setiap ruas persimpangan. Hal ini untuk

mengantisipasi kenaikan prosentase pada tahun selanjutnya akibat tidak stabil laju pertumbuhan pada daerah tersebut.

4.3 Pengolahan Data

4.3.1 Data Survey Traffic Counting

Survey *traffic counting* dilakukan untuk mengetahui volume lalu lintas pada jalan *existing* yang berpengaruh terhadap pembangunan *flyover* rencana. Survey dilakukan dengan cara mencatat jumlah kendaraan yang melewati setiap lengan pada persimpangan.

Data yang didapat dari tiap lengan nantinya disatukan menjadi data persimpangan total dan memiliki jam puncak (*Peak Hour*) tertinggi dengan satuan kendaraan/jam, data jam puncak tersebut yang akan digunakan dalam analisis lalu lintas. Dalam tugas akhir ini, jam puncak didapat pada pukul 16.00-17.00.

Untuk mempermudah perhitungan, maka dilakukan penyetaraan satuan menjadi satuan kendaraan ringan (skr)/jam. Untuk mengubahnya satuan maka harus dikalikan dengan faktor ekivalen kendaraan ringan (ekr) sesuai dengan **Tabel 2.1**.

Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan pada lengan Jalan Ahmad Yani:

1. Data Traffic Counting pada Jam Puncak

Belok Kanan (U-B)				Total Belok Kanan	Lurus (U-S)				Total Lurus	Belok Kiri (U-T)				Total Belok Kiri
KR	KB	SM	KTb		KR	KB	SM	KTb		KR	KB	SM	KTb	
1	1	72	0	74	1	1	88	5	90	3	1	38	1	42
2	1	71	1	74	2	0	90	4	92	3	2	40	0	45
2	2	68	4	72	2	0	91	3	93	1	1	43	3	45
3	2	69	1	74	1	1	78	1	80	2	1	41	2	44

Untuk mendapatkan jam puncak, dilakukan dengan cara mengakumulasi volume kendaraan per 15 menit selama satu jam. Setelah itu dipilih volume kendaraan yang terbesar untuk dikalikan dengan faktor ekr. Karena jam puncak yang digunakan pada tugas akhir ini merupakan jam puncak total atau persimpangan, maka jam puncak pada tiap lengan menyesuaikan dengan jam puncak total.

2. Menentukan Volume Lalu Lintas

Lokasi studi yang ditinjau merupakan persimpangan dengan tipe pendekat terlindung, maka ekr yang digunakan untuk KR

sebesar 1, KB sebesar 1,3 dan SM sebesar 0,15, untuk KTB diabaikan. Sehingga volume lalu lintas pada Jalan Ahmad Yani pada saat *Peak Hour* didapat:

Belok Kanan (U-B)				Total Belok Kanan	Lurus (U-S)				Total Lurus	Belok Kiri (U-T)				Total Belok Kiri	Total Kend. Bermotor	Peak Hour
1	1.3	0.15			1	1.3	0.15			1	1.3	0.15				
KR	KB	SM	KTb	skr	KR	KB	SM	KTb	skr	KR	KB	SM	KTb	skr	skr	skr
1	1	11	0	13	1	1	13	5	16	3	1	6	1	10	39	158
2	1	11	1	14	2	0	14	4	16	3	3	6	0	12	41	
2	3	10	4	15	2	0	14	3	16	1	1	6	3	9	39	
3	3	10	1	16	1	1	12	1	14	2	1	6	2	9	39	

Setelah volume lalu lintas diakumulasikan maka akan menjadi seperti berikut:

Tabel 4.2 Volume Lalu Lintas saat *Peak Hour* (skr/jam)

Nama Jalan	Jenis Kendaraan		
	KR	KB	SM
Ahmad Yani (Utara)	23	17	119
Imam Bonjol (Selatan)	65	11	34
Baron (Barat)	297	219	67
Baron (Timur)	559	498	27

(Sumber: *Perhitungan dan Analisis*)

4.3.2 Analisis Volume Lalu Lintas (*Without Project*)

Analisis ini merupakan hasil perhitungan *forecast* volume lalu lintas selama 30 tahun kedepan tanpa adanya proyek pembangunan *flyover* rencana. Volume lalu lintas (skr/jam) yang sudah didapat sebelumnya diubah menjadi volume lalu lintas harian (skr/hari) dengan dikalikan dengan faktor k sebesar 0,11. setelah itu, untuk mendapatkan volume lalu lintas per tahunnya harus dikalikan dengan 365 hari. Setelah didapat volume lalu lintas per tahun maka dapat dilakukan *forecast* dengan menggunakan cara:

Volume Lalu Lintas Tahun ke n = Volume Lalu Lintas tahun ke (n-1) + (Faktor Pertumbuhan x Volume Lalu Lintas Tahun ke (n-1))

Contoh pada Jalan Ahmad Yani:

- KR Tahun ke 2 = $76319 + (5,85\% \times 76319)$
= 86273 skr/tahun
- KB Tahun ke 2 = $56410 + (5,85\% \times 56410)$

$$\begin{aligned}
 &= 69682 \text{ skr/tahun} \\
 - \text{ SM Tahun ke 2} &= 394864 + (5,85\% \times 394864) \\
 &= 418091 \text{ skr/tahun}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Hasil *Forecast* Tahunan Jalan Ahmad Yani (Utara)

AHMAD YANI			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	76319	56410	394864
2017	86273	69682	418091
2018	96228	82955	444637
2019	106182	96228	471182
2020	116137	109500	497728
2021	126091	122773	527591
2022	136046	136046	560773
2023	146000	149319	593955
2024	155955	162591	627137
2025	165910	172546	666955
2026	179182	185819	706773
2027	195773	199091	746591
2028	212364	212364	793046
2029	232273	228955	839500
2030	252182	252182	889273
2031	272091	272091	942364
2032	292000	295319	998773
2033	311910	321864	1058500
2034	331819	345091	1118228
2035	355046	371637	1184591
2036	381591	398182	1254273
2037	408137	424728	1330591
2038	438000	454591	1410228
2039	467864	487773	1493182
2040	497728	524273	1579455
2041	530910	557455	1672364
2042	567410	597273	1771910
2043	603910	637091	1874773
2044	643728	680228	1984273
2045	686864	726682	2100410
2046	733319	773137	2226500
2047	779773	819591	2355910

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.4 Hasil *Forecast* Tahunan Jalan Imam Bonjol (Selatan)

IMAM BONJOL			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	215682	36500	112819
2017	232273	49773	119455
2018	252182	63046	129410
2019	272091	76319	136046
2020	292000	86273	146000
2021	311910	99546	155955
2022	335137	112819	165910
2023	361682	126091	175864
2024	388228	139364	185819
2025	414773	152637	199091
2026	441319	165910	209046
2027	471182	179182	222319
2028	504364	192455	235591
2029	540864	205728	248864
2030	577364	222319	265455
2031	613864	238910	282046
2032	653682	255500	298637
2033	700137	278728	315228
2034	746591	301955	335137
2035	793046	328500	355046
2036	842819	355046	378273
2037	899228	381591	401500
2038	955637	408137	424728
2039	1015364	438000	451273
2040	1078410	467864	477819
2041	1148091	497728	504364
2042	1221091	530910	534228
2043	1297410	570728	567410
2044	1380364	610546	600591
2045	1466637	653682	637091
2046	1559546	696819	673591
2047	1655773	739955	713410

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.5 Hasil *Forecast* Tahunan Jalan Baron (Barat)

BARON (BARAT)			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	985500	726682	222319
2017	1048546	776455	235591
2018	1114910	832864	248864
2019	1184591	889273	265455
2020	1257591	949000	282046
2021	1333910	1015364	298637
2022	1416864	1078410	318546
2023	1506455	1148091	338455
2024	1599364	1221091	358364
2025	1698910	1300728	378273
2026	1801773	1380364	401500
2027	1914591	1466637	424728
2028	2030728	1559546	451273
2029	2153500	1652455	477819
2030	2282910	1752000	507682
2031	2422273	1854864	537546
2032	2568273	1967682	567410
2033	2720910	2090455	603910
2034	2886819	2223182	637091
2035	3059364	2362546	676910
2036	3241864	2508546	716728
2037	3437637	2664500	759864
2038	3646682	2823773	803000
2039	3865682	2989682	852773
2040	4097955	3168864	902546
2041	4343500	3358000	955637
2042	4602319	3560410	1012046
2043	4874410	3776091	1071773
2044	5163091	4005046	1134819
2045	5471682	4247273	1204500
2046	5796864	4499455	1274182
2047	6138637	4768228	1350500

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.6 Hasil *Forecast* Tahunan Jalan Baron (Timur)

BARON (TIMUR)			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	1854864	1652455	89591
2017	1967682	1758637	96228
2018	2090455	1864819	102864
2019	2216546	1980955	109500
2020	2352591	2103728	116137
2021	2491955	2226500	122773
2022	2644591	2365864	132728
2023	2803864	2511864	139364
2024	2969773	2667819	149319
2025	3148955	2827091	155955
2026	3338091	2999637	165910
2027	3537182	3175500	179182
2028	3749546	3371273	189137
2029	3971864	3577000	199091
2030	4207455	3792682	212364
2031	4459637	4021637	225637
2032	4725091	4267182	238910
2033	5007137	4526000	255500
2034	5302455	4794773	272091
2035	5621000	5080137	288682
2036	5952819	5382091	305273
2037	6304546	5700637	321864
2038	6679500	6035773	341773
2039	7071046	6394137	361682
2040	7489137	6772410	384910
2041	7933773	7180546	408137
2042	8404955	7605273	431364
2043	8902682	8059864	457910
2044	9426955	8537682	484455
2045	9981091	9048682	514319
2046	10568410	9582910	547500
2047	11192228	10147000	577364

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.3.3 Analisis Trip Assignment

Trip Assignment digunakan untuk mengetahui prosentase perpindahan kendaraan yang akan melewati jalan *existing* maupun flyover rencana setelah flyover rencana bekerja. Untuk melakukan perhitungan *Trip Assignment* dengan metode *Smock* diperlukan pembagian zona sesuai dengan awal titik dimana flyover rencana akan dibangun sampai titik akhirnya.

Karena flyover direncanakan berada pada bagian Jalan Baron, maka akan dibuat 2 zona yaitu zona bagian Timur dan zona bagian Barat. Rumus yang digunakan pada metode *Smock* dapat dilihat pada **Rumus 2.22**.

Dengan menggunakan rumus tersebut, didapat prosentase perpindahan kendaraan dengan membandingkan *travel time* pada jalan *existing* dan jalan flyover rencana. Untuk menganalisis *trip assignment* membutuhkan beberapa tahap. Contoh analisis perhitungan dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Menentukan volume kendaraan (skr/jam) pada ruas jalan *existing*. Volume pada Jalan Baron sisi timur sebesar 744 skr/jam sedangkan volume pada Jalan Baron sisi barat sebesar 490 skr/jam
- b. Menentukan besarnya increment yang akan dilakukan, pada tahap ini penulis melakukan 16 kali iterasi sehingga didapat increment sebesar $744/16 = 46,5$ pada sisi timur dan $490/16 = 30,625$
- c. Menentukan kecepatan arus bebas (V_B) pada setiap ruas jalan *existing* dan jalan flyover rencana. Kecepatan arus bebas dapat dilihat pada **Tabel 4.7** sampai dengan **Tabel 4.11** berikut:

Tabel 4.7 Kecepatan Arus Bebas Jalan Ahmad Yani

RUAS JALAN AHMAD YANI (UTARA)						
	Kec. Arus Bebas Dasar (V_{BD}) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (V_{BW}) (km/jam)	$V_{BD} + V_{BW}$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi datar		Kec. Arus Bebas (V_B) (km/jam)
				Hambatan Samping (FV_{BHS})	Fungsi Jalan dan guna lahan (FV_{BKFL})	
KR	78	0	78	0.95	0.99	73.36
KBM	65	0	65	0.95	0.99	61.13
BB	81	0	81	0.95	0.99	76.18
TB	62	0	62	0.95	0.99	58.31
SM	64	0	64	0.95	0.99	60.19
					Rata - Rata	65.84

(Sumber: Perhitungan dan Analisis)

Tabel 4.8 Kecepatan Arus Bebas Jalan Imam Bonjol

RUAS JALAN IMAM BONJOL (SELATAN)						
	Kec. Arus Bebas Dasar (V_{BD}) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (V_{BW}) (km/jam)	$V_{BD} + V_{BW}$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi datar		Kec. Arus Bebas (V_B) (km/jam)
				Hambatan Samping (FV_{BHS})	Fungsi Jalan dan guna lahan (FV_{BKFL})	
KR	74	0	74	0.92	0.97	66.04
KBM	63	0	63	0.92	0.97	56.22
BB	78	0	78	0.92	0.97	69.61
TB	60	0	60	0.92	0.97	53.54
SM	60	0	60	0.92	0.97	53.54
					Rata - Rata	59.79

(Sumber: Perhitungan dan Analisis)

Tabel 4.9 Kecepatan Arus Bebas Jalan Baron (Barat)

RUAS JALAN BARON (BARAT)						
	Kec. Arus Bebas Dasar (V_{BD}) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (V_{BW}) (km/jam)	$V_{BD} + V_{BW}$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi datar		Kec. Arus Bebas (V_B) (km/jam)
				Hambatan Samping (FV_{BHS})	Fungsi Jalan dan guna lahan (FV_{BKFL})	
KR	78	0	78	0.95	1	74.10
KBM	65	0	65	0.95	1	61.75
BB	81	0	81	0.95	1	76.95
TB	62	0	62	0.95	1	58.90
SM	64	0	64	0.95	1	60.80
					Rata - Rata	66.50

(Sumber: Perhitungan dan Analisis)

Tabel 4.10 Kecepatan Arus Bebas Jalan Baron (Timur)

RUAS JALAN BARON (TIMUR)						
	Kec. Arus Bebas Dasar (V_{BD}) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (V_{BW}) (km/jam)	$V_{BD} + V_{BW}$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi datar		Kec. Arus Bebas (V_B)(km/jam)
				Hambatan Samping (FV_{BHS})	Fungsi Jalan dan guna lahan (FV_{BKFL})	
KR	78	0	78	0.95	1	74.10
KBM	65	0	65	0.95	1	61.75
BB	81	0	81	0.95	1	76.95
TB	62	0	62	0.95	1	58.90
SM	64	0	64	0.95	1	60.80
Rata - Rata						66.50

(Sumber: Perhitungan dan Analisis)

Tabel 4.11 Kecepatan Arus Bebas *Flyover* Rencana

RUAS JALAN FLYOVER RENCANA						
	Kec. Arus Bebas Dasar (V_{BD}) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (V_{BW}) (km/jam)	$V_{BD} + V_{BW}$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi datar		Kec. Arus Bebas (V_B)(km/jam)
				Hambatan Samping (FV_{BHS})	Fungsi Jalan dan guna lahan (FV_{BKFL})	
KR	78	0	78	1	1	78.00
KBM	65	0	65	1	1	65.00
BB	81	0	81	1	1	81.00
TB	62	0	62	1	1	62.00
SM	64	0	64	1	1	64.00
Rata - Rata						70.00

(Sumber: Perhitungan dan Analisis)

d. Menentukan Kapasitas Jalan (C) setiap ruas jalan *existing* dan jalan *flyover* rencana. Didapat kapasitas jalan arah lurus sebagai berikut:

- Jalan Baron (Barat) : 496,4 skr/jam
- Jalan Baron (Timur) : 533,16 skr/jam
- *Flyover* Rencana : 1881 skr/jam

e. Menentukan *travel time* (TT) dalam satuan menit dengan rumus = (jarak / kecepatan arus bebas) x 60 menit + (tundaan / 60). Didapat *travel time* sebagai berikut:

- Jalan Baron (Barat) : 2,528 menit
- Jalan Baron (Timur) : 1,592 menit
- *Flyover* Rencana : 0,444 menit

f. Menentukan besar *travel time* pada iterasi ke 0 dengan cara dibagi panjang ruas jalan (d). Sehingga didapat:

- t1 Jalan Baron (Barat) : $2,528/0,517 = 4,89$
- t1 Jalan Baron (Timur) : $1,592/0,517 = 3,08$
- t2 *Flyover* Rencana : $0,444/0,518 = 0,86$

g. Setelah didapat besar *travel time* pada iterasi ke 0, maka selanjutnya dibandingkan antara jalan *existing* dengan jalan *flyover* rencana seperti contoh berikut ini:

JALAN BARON (TIMUR)					JALAN FLYOVER RENCANA					
V _B		d		TT	C	FV		d	TT	C
66.50		0.517359		1.55918557	533	70.00		0.518	0.444	188
increment	V1 increment	V1	V1/Qs1	t1		V2 increment	V2	V2/Qs2	t2	
0	0	0	0	0	3.01374	0	0	0	0.85714286	
1	46.5					46.5	46.5	0.024721	0.87859628	
2	46.5					46.5	93	0.049442	0.92312742	
3	46.5					46.5	139.5	0.074163	0.99419161	
4	46.5					46.5	186	0.098884	1.09752567	
5	46.5					46.5	232.5	0.123604	1.24192515	
6	46.5					46.5	279	0.148325	1.44049683	
7	46.5					46.5	325.5	0.173046	1.71263707	
8	46.5					46.5	372	0.197767	2.08715412	
9	46.5					46.5	418.5	0.222488	2.60723302	
10	46.5					46.5	465	0.247209	3.33842268	
11	46.5	46.5	46.5	0.087216	3.288389					
12	46.5					46.5	511.5	0.27193	4.38166271	
13	46.5	46.5	93	0.174432	3.915057					
14	46.5	46.5	139.5	0.26164799	5.08593					
15	46.5					46.5	558	0.296651	5.89484939	
16	46.5	46.5	186	0.34886399	7.209084					
744.0		186				558			27.454965	
Tidak Pindah	25%	Pindah	75%							

h. Pada perbandingan didapat prosentase perpindahan kendaraan dari jalan *existing* ke jalan *flyover* rencana. Prosentase yang didapat sebagai berikut:

- Sisi Barat
 - Jalan Baron : 6%
 - Flyover* Rencana : 94%
- Sisi Timur
 - Jalan Baron : 25%
 - Flyover* Rencana : 75%

4.3.4. Analisis Volume Lalu Lintas (*With Project*)

Pada analisis ini, perhitungan dilakukan sama dengan analisis volume lalu lintas (*without project*) yaitu dengan

melakukan *forecast* sampai dengan 30 tahun pada jalan *existing*. Bedanya, volume kendaraan pada tahap ini telah dikalikan dengan prosentase perpindahan yang akan berpindah pada *flyover* rencana. Prosentase perpindahan dikalikan dengan volume lalu lintas pada ruas jalan *existing* yang direncanakan akan dibangun *flyover*. Hasil analisis volume lalu lintas (*with project*) dapat dilihat pada **Tabel 4.12** sampai dengan **Tabel 4.15** berikut ini:

Tabel 4.12 Hasil *Forecast* Jalan Ahmad Yani (*With Project*)

AHMAD YANI			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	76319	56410	394864
2017	86273	69682	418091
2018	96228	82955	444637
2019	106182	96228	471182
2020	116137	109500	497728
2021	126091	122773	527591
2022	136046	136046	560773
2023	146000	149319	593955
2024	155955	162591	627137
2025	165910	172546	666955
2026	179182	185819	706773
2027	195773	199091	746591
2028	212364	212364	793046
2029	232273	228955	839500
2030	252182	252182	889273
2031	272091	272091	942364
2032	292000	295319	998773
2033	311910	321864	1058500
2034	331819	345091	1118228
2035	355046	371637	1184591
2036	381591	398182	1254273
2037	408137	424728	1330591
2038	438000	454591	1410228
2039	467864	487773	1493182
2040	497728	524273	1579455
2041	530910	557455	1672364
2042	567410	597273	1771910
2043	603910	637091	1874773
2044	643728	680228	1984273
2045	686864	726682	2100410
2046	733319	773137	2226500
2047	779773	819591	2355910

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.13 Hasil *Forecast* Jalan Imam Bonjol (*With Project*)

IMAM BONJOL			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	215682	36500	112819
2017	232273	49773	119455
2018	252182	63046	129410
2019	272091	76319	136046
2020	292000	86273	146000
2021	311910	99546	155955
2022	335137	112819	165910
2023	361682	126091	175864
2024	388228	139364	185819
2025	414773	152637	199091
2026	441319	165910	209046
2027	471182	179182	222319
2028	504364	192455	235591
2029	540864	205728	248864
2030	577364	222319	265455
2031	613864	238910	282046
2032	653682	255500	298637
2033	700137	278728	315228
2034	746591	301955	335137
2035	793046	328500	355046
2036	842819	355046	378273
2037	899228	381591	401500
2038	955637	408137	424728
2039	1015364	438000	451273
2040	1078410	467864	477819
2041	1148091	497728	504364
2042	1221091	530910	534228
2043	1297410	570728	567410
2044	1380364	610546	600591
2045	1466637	653682	637091
2046	1559546	696819	673591
2047	1655773	739955	713410

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.14 Hasil *Forecast* Jalan Baron Sisi Barat (*With Project*)

BARON (BARAT)			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	215682	56410	139364
2017	232273	69682	149319
2018	248864	82955	155955
2019	268773	96228	165910
2020	288682	109500	175864
2021	308591	122773	189137
2022	331819	136046	199091
2023	358364	149319	212364
2024	384910	162591	225637
2025	411455	179182	238910
2026	438000	195773	255500
2027	467864	212364	268773
2028	501046	228955	285364
2029	534228	248864	301955
2030	567410	265455	321864
2031	607228	282046	341773
2032	647046	298637	361682
2033	686864	321864	384910
2034	733319	351728	408137
2035	779773	381591	431364
2036	829546	411455	457910
2037	882637	441319	484455
2038	942364	471182	514319
2039	1002091	501046	544182
2040	1065137	537546	577364
2041	1131500	570728	610546
2042	1204500	610546	647046
2043	1277500	653682	686864
2044	1353819	700137	726682
2045	1440091	746591	769819
2046	1529682	796364	816273
2047	1622591	842819	862728

(*Sumber : Analisis dan Perhitungan*)

Tabel 4.15 Hasil *Forecast* Jalan Baron Sisi Timur (*With Project*)

BARON (TIMUR)			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	925773	799682	36500
2017	985500	852773	39819
2018	1048546	905864	43137
2019	1114910	968910	46455
2020	1184591	1028637	49773
2021	1257591	1091682	53091
2022	1337228	1164682	56410
2023	1420182	1241000	59728
2024	1506455	1320637	66364
2025	1602682	1403591	69682
2026	1702228	1489864	73000
2027	1805091	1579455	79637
2028	1914591	1679000	82955
2029	2030728	1788500	89591
2030	2153500	1894682	96228
2031	2286228	2010819	99546
2032	2422273	2136910	106182
2033	2568273	2269637	116137
2034	2720910	2409000	122773
2035	2886819	2551682	129410
2036	3059364	2707637	136046
2037	3241864	2870228	146000
2038	3437637	3042773	155955
2039	3640046	3228591	165910
2040	3859046	3421046	175864
2041	4091319	3630091	185819
2042	4336864	3845773	199091
2043	4599000	4078046	209046
2044	4871091	4323591	222319
2045	5159773	4585728	235591
2046	5465046	4857819	252182
2047	5790228	5146500	265455

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Adapun perhitungan volume lalu lintas pada jalan *flyover* rencana yang dapat dilihat pada **Tabel 4.16** dan **Tabel 4.17** berikut ini:

Tabel 4.16 Hasil *Forecast Jalan Flyover Rencana* (Barat)

<i>FLYOVER (BARAT)</i>			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	769819	668614	82623
2017	816273	710091	89591
2018	866046	753228	96228
2019	919137	799682	102864
2020	975546	849455	109500
2021	1035273	899228	116137
2022	1098319	952319	126091
2023	1164682	1008728	136046
2024	1234364	1068455	146000
2025	1307364	1131500	155955
2026	1387000	1197864	165910
2027	1469955	1270864	175864
2028	1556228	1347182	189137
2029	1649137	1426819	202410
2030	1748682	1513091	215682
2031	1851546	1602682	228955
2032	1961046	1698910	245546
2033	2077182	1798455	262137
2034	2199955	1904637	278728
2035	2329364	2017455	295319
2036	2468728	2136910	315228
2037	2614728	2263000	335137
2038	2770682	2395728	355046
2039	2933273	2538410	378273
2040	3105819	2687728	401500
2041	3288319	2847000	428046
2042	3480773	3016228	454591
2043	3686500	3195410	484455
2044	3902182	3384546	514319
2045	4131137	3583637	547500
2046	4373364	3796000	580682
2047	4632182	4018319	617182

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.17 Hasil *Forecast Jalan Flyover Rencana* (Timur)

FLYOVER (TIMUR)			
Tahun	KR (skr/tahun)	KB (skr/tahun)	SM (skr/tahun)
2016	942364	862728	53755
2017	998773	915819	59728
2018	1058500	972228	66364
2019	1121546	1031955	73000
2020	1187910	1095000	79637
2021	1257591	1161364	86273
2022	1333910	1231046	92910
2023	1413546	1304046	99546
2024	1496500	1380364	106182
2025	1586091	1463319	112819
2026	1679000	1549591	119455
2027	1778546	1642500	129410
2028	1884728	1738728	139364
2029	1997546	1841591	149319
2030	2117000	1951091	159273
2031	2243091	2067228	169228
2032	2375819	2190000	179182
2033	2515182	2319410	192455
2034	2664500	2455455	205728
2035	2820455	2601455	219000
2036	2986364	2754091	232273
2037	3162228	2916682	248864
2038	3348046	3089228	265455
2039	3547137	3271728	282046
2040	3756182	3464182	298637
2041	3978500	3669910	318546
2042	4214091	3885591	338455
2043	4462955	4114546	358364
2044	4725091	4356773	381591
2045	5003819	4612273	404819
2046	5299137	4884364	431364
2047	5611046	5173046	457910

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.4 Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Jalan

Kapasitas (C) jalan *existing* dan *flyover* rencana diperlukan untuk mengetahui seberapa besar jalan tersebut dapat menampung arus lalu lintas dalam satuan skr/jam. untuk menghitung kapasitas jalan maka digunakan **Rumus 2.11** sesuai dengan PKJI 2014. Hasil perhitungan kapasitas jalan *existing* sebelum maupun sesudah adanya pembangunan dan *flyover* rencana dapat dilihat pada **Tabel 4.18** sampai dengan **Tabel 4.20** berikut:

Tabel 4.18 Kapasitas Jalan *Existing* (*Without Project*)

Tahun	Kapasitas (C) (skr/jam)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	386.83	160.81	973.51	1114.99
2017	386.59	160.03	973.00	1114.02
2018	385.75	160.24	972.59	1113.18
2019	385.59	159.87	972.27	1112.44
2020	386.11	159.82	971.69	1111.82
2021	386.01	159.96	971.22	1111.28
2022	384.90	159.77	969.26	1110.83
2023	384.74	159.50	971.48	1110.46
2024	384.62	159.12	971.01	1110.14
2025	383.89	159.42	970.64	1109.89
2026	383.83	159.24	970.35	1109.70
2027	383.80	159.22	970.16	1109.55
2028	383.79	159.60	970.03	1109.45
2029	383.64	159.38	969.77	1109.38
2030	383.52	158.82	969.59	1109.35
2031	383.36	159.07	969.47	1109.36
2032	383.24	158.31	969.43	1109.08
2033	383.16	158.44	969.28	1108.71
2034	383.10	158.72	969.09	1108.41
2035	383.07	158.65	968.81	1108.17
2036	383.07	158.62	968.62	1107.98
2037	383.03	158.61	968.51	1107.85
2038	382.92	158.48	968.47	1107.77
2039	382.85	158.38	968.26	1107.73
2040	382.80	158.32	968.13	1107.72
2041	382.74	158.29	968.07	1107.57
2042	382.71	158.25	970.55	1107.37
2043	382.70	158.23	970.35	1105.44
2044	382.65	158.14	970.23	1105.35
2045	382.59	158.08	970.19	1105.30
2046	382.57	158.06	970.12	1105.29
2047	382.56	158.06	970.05	1105.19

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.19 Kapasitas Jalan *Existing (With Project)*

Tahun	Kapasitas (C) (skr/jam)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	451.30	409.34	990.73	1164.08
2017	451.02	407.38	991.41	1159.34
2018	450.04	407.89	992.99	1157.58
2019	449.85	406.94	990.00	1156.08
2020	450.46	406.82	984.95	1154.80
2021	450.35	407.16	985.21	1153.71
2022	449.05	406.68	984.10	1152.85
2023	448.87	406.00	987.64	1152.11
2024	448.72	405.03	986.27	1151.51
2025	447.87	405.79	986.97	1149.14
2026	447.80	405.35	986.14	1148.77
2027	447.77	405.29	985.62	1148.49
2028	447.76	406.27	985.37	1148.31
2029	447.58	405.69	984.56	1148.20
2030	447.44	404.26	984.03	1148.18
2031	447.26	404.90	985.46	1148.23
2032	447.12	402.98	983.70	1147.67
2033	447.02	403.30	985.03	1146.96
2034	446.95	404.03	986.98	1143.72
2035	446.91	403.85	986.19	1145.91
2036	446.91	403.76	985.68	1142.92
2037	446.87	403.74	987.08	1142.67
2038	446.74	403.40	987.08	1142.52
2039	446.66	403.15	986.44	1142.46
2040	446.60	402.99	986.09	1142.48
2041	446.53	402.93	985.95	1142.19
2042	446.50	402.81	986.08	1141.82
2043	446.49	402.77	985.48	1141.58
2044	446.43	402.53	985.16	1141.40
2045	446.36	402.40	985.06	1141.33
2046	446.33	402.34	984.92	1141.32
2047	446.32	402.34	984.72	1141.13

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.20 Kapasitas *Flyover* Rencana

Kapasitas <i>Flyover</i> (C)		
Tahun	Barat (skr/jam)	Timur (skr/jam)
2016	458	560
2017	487	595
2018	517	632
2019	549	671
2020	583	712
2021	618	755
2022	656	801
2023	696	849
2024	738	899
2025	782	953
2026	829	1009
2027	879	1070
2028	932	1134
2029	988	1202
2030	1048	1274
2031	1110	1350
2032	1177	1430
2033	1247	1515
2034	1321	1605
2035	1399	1700
2036	1483	1800
2037	1571	1907
2038	1664	2020
2039	1763	2140
2040	1867	2266
2041	1978	2401
2042	2095	2543
2043	2220	2693
2044	2351	2852
2045	2490	3020
2046	2637	3199
2047	2793	3388

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Derajat Kejenuhan (D_j) dibutuhkan untuk mengetahui seberapa padat kendaraan yang melintas pada jalan yang ditinjau dengan menggunakan rasio arus lalu lintas dengan kapasitas jalan itu sendiri. **Rumus 2.12** digunakan untuk perhitungan derajat Kejenuhan. Hasil dari perhitungan derajat kejenuhan dapat dilihat pada **Tabel 4.21** sampai dengan **Tabel 4.23** berikut ini:

Tabel 4.21 Derajat Kejenuhan Jalan *Existing* (*Without Project*)

Tahun	Derajat Kejenuhan (D_j)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	0.31	0.42	0.53	0.90
2017	0.34	0.46	0.56	0.95
2018	0.37	0.52	0.60	1.01
2019	0.39	0.57	0.63	1.07
2020	0.42	0.61	0.67	1.14
2021	0.46	0.67	0.72	1.21
2022	0.49	0.73	0.76	1.28
2023	0.52	0.78	0.81	1.36
2024	0.55	0.84	0.86	1.44
2025	0.59	0.91	0.91	1.52
2026	0.63	0.97	0.97	1.62
2027	0.67	1.04	1.03	1.71
2028	0.71	1.11	1.09	1.82
2029	0.76	1.19	1.15	1.92
2030	0.81	1.27	1.22	2.04
2031	0.87	1.35	1.30	2.16
2032	0.92	1.44	1.38	2.29
2033	0.98	1.54	1.46	2.43
2034	1.04	1.65	1.55	2.57
2035	1.11	1.77	1.64	2.73
2036	1.18	1.89	1.74	2.89
2037	1.25	2.01	1.84	3.06
2038	1.33	2.15	1.95	3.24
2039	1.42	2.27	2.07	3.43
2040	1.51	2.43	2.19	3.63
2041	1.60	2.57	2.32	3.85
2042	1.70	2.74	2.46	4.08
2043	1.80	2.91	2.60	4.32
2044	1.92	3.11	2.76	4.58
2045	2.03	3.30	2.92	4.85
2046	2.15	3.51	3.10	5.14
2047	2.28	3.73	3.28	5.44

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.22 Derajat Kejenuhan Jalan *Existing (With Project)*

Tahun	Derajat Kejenuhan (D_I)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	0.27	0.17	0.06	0.38
2017	0.29	0.18	0.06	0.41
2018	0.32	0.20	0.07	0.43
2019	0.34	0.22	0.07	0.46
2020	0.36	0.24	0.08	0.49
2021	0.39	0.26	0.09	0.52
2022	0.42	0.29	0.09	0.56
2023	0.45	0.31	0.10	0.59
2024	0.47	0.33	0.11	0.63
2025	0.50	0.36	0.12	0.67
2026	0.54	0.38	0.13	0.71
2027	0.57	0.41	0.14	0.76
2028	0.61	0.44	0.15	0.80
2029	0.65	0.47	0.16	0.85
2030	0.70	0.50	0.17	0.90
2031	0.74	0.53	0.18	0.96
2032	0.79	0.57	0.19	1.01
2033	0.84	0.61	0.20	1.08
2034	0.89	0.65	0.22	1.14
2035	0.95	0.70	0.24	1.21
2036	1.01	0.74	0.25	1.29
2037	1.07	0.79	0.27	1.36
2038	1.14	0.84	0.28	1.45
2039	1.22	0.89	0.30	1.53
2040	1.29	0.95	0.32	1.62
2041	1.37	1.01	0.34	1.72
2042	1.46	1.07	0.37	1.82
2043	1.54	1.14	0.39	1.93
2044	1.64	1.22	0.41	2.05
2045	1.74	1.30	0.44	2.17
2046	1.85	1.38	0.47	2.30
2047	1.96	1.46	0.50	2.44

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.23 Derajat Kejenuhan *Flyover* Rencana

Derajat Kejenuhan Flyover		
Tahun	Barat	Timur
2016	0.24	0.30
2017	0.26	0.32
2018	0.27	0.34
2019	0.29	0.36
2020	0.31	0.38
2021	0.33	0.40
2022	0.35	0.43
2023	0.37	0.45
2024	0.39	0.48
2025	0.42	0.51
2026	0.44	0.54
2027	0.47	0.57
2028	0.50	0.60
2029	0.53	0.64
2030	0.56	0.68
2031	0.59	0.72
2032	0.63	0.76
2033	0.66	0.81
2034	0.70	0.85
2035	0.74	0.90
2036	0.79	0.96
2037	0.84	1.01
2038	0.88	1.07
2039	0.94	1.14
2040	0.99	1.20
2041	1.05	1.28
2042	1.11	1.35
2043	1.18	1.43
2044	1.25	1.52
2045	1.32	1.61
2046	1.40	1.70
2047	1.48	1.80

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.5 Perhitungan Kinerja Jalan

Perhitungan kinerja jalan dibutuhkan untuk mengetahui perilaku pada persimpangan jalan *existing* sebelum dan sesudah adanya proyek. Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk mencari panjang antrian (PA) yang mengantri di sepanjang pendekat, kendaraan terhenti (N_{KH}), dan tundaan (T) akibat adanya persimpangan bersinyal.

Untuk menghitung panjang antrian (PA) menggunakan **Rumus 2.16** dan hasil perhitungannya dapat dilihat pada **Tabel 4.24** dan **Tabel 4.25** berikut ini:

Tabel 4.24 Panjang Antrian Jalan *Existing* (*Without Project*)

Tahun	Panjang Antrian (P_A) (m)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	26.59	42.16	161.70	1015.7661
2017	28.24	44.19	158.38	182.30
2018	29.90	268.79	155.21	196.21
2019	31.41	242.40	152.69	215.70
2020	33.09	221.36	150.61	240.64
2021	153.95	196.92	149.21	270.54
2022	147.17	174.59	148.63	305.87
2023	139.89	155.33	149.72	347.60
2024	133.53	139.89	152.23	397.20
2025	126.31	129.12	157.43	454.13
2026	119.82	127.66	166.28	523.85
2027	113.03	135.71	179.21	605.54
2028	106.60	155.23	197.42	703.81
2029	100.69	186.88	220.38	824.62
2030	95.50	220.91	247.42	975.98
2031	91.81	267.12	280.36	1172.62
2032	90.87	320.12	318.32	1442.91
2033	68.58	112.08	362.45	1841.46
2034	100.04	469.49	416.17	2478.12
2035	111.47	568.33	478.60	3840.92
2036	126.07	670.61	549.56	8984.21
2037	144.50	793.94	637.72	999.42
2038	166.83	936.56	740.69	-3407.37
2039	194.05	1083.13	867.49	-1474.77
2040	224.80	1272.45	1024.58	-590.93
2041	259.24	1467.69	1226.24	-17.81
2042	299.70	1705.95	1487.02	433.61
2043	344.52	1982.14	1876.10	843.89
2044	399.20	2315.11	2505.00	1227.73
2045	458.17	2661.66	3792.64	1614.75
2046	525.82	3070.61	8371.33	2022.40
2047	603.10	3523.04	1133.05	2456.84

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.25 Panjang Antrian Jalan *Existing (With Project)*

Tahun	Panjang Antrian (P_A) (m)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	22.71	16.27	13.33	58.35
2017	24.10	17.01	13.82	61.86
2018	25.50	18.12	14.49	65.81
2019	26.78	19.12	14.98	70.11
2020	28.20	19.99	15.67	74.93
2021	29.89	21.12	16.26	172.01
2022	31.33	22.26	16.95	169.45
2023	33.04	23.40	17.74	167.34
2024	34.64	24.55	18.44	165.65
2025	126.66	25.97	19.34	164.45
2026	121.34	27.27	20.25	164.26
2027	115.63	28.57	21.26	165.12
2028	109.99	30.15	22.28	167.25
2029	104.48	31.87	23.31	171.45
2030	99.02	33.35	24.34	177.80
2031	93.87	119.29	25.59	187.95
2032	90.08	113.34	26.75	202.60
2033	87.00	107.23	28.01	223.16
2034	85.59	101.08	29.72	248.76
2035	86.72	95.02	31.45	279.06
2036	91.02	90.06	32.97	316.94
2037	99.05	85.55	34.96	360.11
2038	110.74	82.07	36.85	410.67
2039	126.31	80.40	38.88	469.22
2040	144.66	81.08	41.06	540.70
2041	165.65	84.88	43.38	624.70
2042	190.60	92.70	46.08	727.74
2043	218.42	104.37	48.72	853.40
2044	252.51	120.26	51.76	1013.65
2045	289.37	137.89	55.11	1219.37
2046	331.72	159.40	58.52	1499.57
2047	380.16	183.71	62.14	1910.80

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Untuk menghitung kendaraan yang terhenti pada setiap pendekat dibutuhkan rasio kendaraan terhenti (RKH) yang dikalikan dengan arus lalu lintas (Q) seperti pada **Rumus 2.18**. Hasil perhitungan kendaraan terhenti dapat dilihat pada **Tabel 4.26** dan **Tabel 4.27** berikut:

Tabel 4.26 Kendaraan Terhenti Jalan *Existing* (Without Project)

Tahun	Kendaraan Terhenti (N_{KH}) (skr)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	97.76412	56.27055	945.9246	1015.766
2017	107.1476	61.57555	925.391	1073.298
2018	116.6153	649.1967	905.7418	1159.307
2019	125.2803	580.1429	890.2037	1279.851
2020	134.8708	525.0959	877.3043	1434.073
2021	824.724	461.1653	868.6719	1618.948
2022	786.0244	402.7453	865.1004	1837.422
2023	744.5034	352.3384	871.8289	2095.5
2024	708.1724	311.9471	887.364	2402.199
2025	666.9834	283.7882	919.4884	2754.286
2026	629.9242	279.9619	974.2569	3185.43
2027	591.165	301.0092	1054.159	3690.561
2028	554.4325	352.0811	1166.789	4298.275
2029	520.7219	434.9016	1308.772	5045.372
2030	491.0822	523.9341	1475.993	5981.34
2031	470.0602	644.8154	1679.72	7197.382
2032	464.6519	783.4957	1914.453	8868.805
2033	337.4431	239.2073	2187.317	11333.42
2034	517.0267	1174.276	2519.529	15270.51
2035	582.2636	1432.867	2905.611	23697.97
2036	665.6164	1700.472	3344.432	55503.73
2037	770.8049	2023.141	3889.558	6126.309
2038	898.292	2396.274	4526.359	-21125
2039	1053.667	2779.743	5310.431	-9173.93
2040	1229.17	3275.052	6281.867	-3708.28
2041	1425.77	3785.847	7528.929	-164.156
2042	1656.748	4409.192	9141.572	2627.371
2043	1912.584	5131.792	11547.67	5164.502
2044	2224.676	6002.937	15436.74	7538.164
2045	2561.302	6909.62	23399.39	9931.466
2046	2947.491	7979.531	51713.7	12452.36
2047	3388.631	9163.216	6952.679	15138.87

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.27 Kendaraan Terhenti Jalan *Existing (With Project)*

Tahun	Kendaraan Terhenti (N_{KH}) (skr)			
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)
2016	97.17243	54.32414	34.74933	306.7794
2017	106.4368	59.2414	37.96832	328.471
2018	115.7721	66.64292	42.49132	352.9172
2019	124.3073	73.26607	45.73843	379.5478
2020	133.7452	79.08742	50.30459	409.3507
2021	144.993	86.60871	54.22985	1009.641
2022	154.6055	94.18213	58.83098	993.8193
2023	166.0279	101.805	64.10568	980.781
2024	176.6545	109.4802	68.75237	970.346
2025	789.4574	118.9013	74.75217	962.9333
2026	754.0341	127.5435	80.79177	961.7087
2027	715.9909	136.2397	87.54367	967.0787
2028	678.4691	146.7315	94.33948	980.2288
2029	641.7733	158.2309	101.1835	1006.197
2030	605.4149	168.0732	108.0725	1045.482
2031	571.0836	740.36	116.3866	1108.205
2032	545.8703	700.7338	124.0884	1198.81
2033	525.3466	660.1044	132.5298	1325.963
2034	515.9627	619.1041	143.8851	1484.305
2035	523.4554	578.751	155.3908	1671.632
2036	552.1524	545.7082	165.5611	1905.919
2037	605.5888	515.6836	178.7496	2172.835
2038	683.4629	492.5284	191.3745	2485.516
2039	787.1525	481.4174	204.918	2847.576
2040	909.3494	485.9546	219.3944	3289.632
2041	1049.137	511.2428	234.8377	3809.061
2042	1215.293	563.2894	252.86	4446.247
2043	1400.589	641.0001	270.4022	5223.318
2044	1627.562	746.8799	290.6663	6214.297
2045	1873.028	864.2269	312.958	7486.441
2046	2155.122	1007.531	335.6968	9219.224
2047	2477.71	1169.392	359.7663	11762.24

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tundaan rata-rata (T) merupakan penjumlahan tundaan lalu lintas dan tundaan geometrik dengan satuan det/skr seperti pada **Rumus 2.21**. Sedangkan tundaan total atau tundaan simpang merupakan tundaan rata-rata dikali dengan arus lalu lintas. Tundaan simpang rata-rata didapat dari tundaan total dibagi dengan arus lalu lintas total. Hasil perhitungan tundaan dapat dilihat pada **Tabel 4.28** dan **Tabel 4.29** berikut:

Tabel 4.28 Tundaan Jalan Existing (Without Project)

Tahun	Tundaan Rata-Rata (T) (det)				Tundaan	
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)	Total	Rata-Rata
2016	55.16	55.93	121.67	65.54	139,903	71.92949
2017	55.31	56.16	115.45	64.35	144,170	69.51297
2018	55.75	549.61	107.75	65.63	191,663	86.4905
2019	55.87	489.98	101.68	69.90	200,986	85.1635
2020	56.02	439.58	95.33	77.01	214,043	85.27607
2021	291.11	373.56	88.56	86.23	270,570	101.3752
2022	277.01	318.74	82.42	98.03	291,328	102.544
2023	259.95	269.55	77.19	112.34	317,879	105.2928
2024	244.25	228.20	72.68	129.49	352,203	109.8574
2025	226.17	194.69	69.44	149.10	395,623	116.1206
2026	208.74	183.16	68.56	172.68	455,605	125.8924
2027	189.88	192.90	70.63	199.52	533,123	138.9065
2028	171.26	226.34	75.93	230.46	634,494	155.6277
2029	153.34	286.49	84.10	266.33	765,151	176.8318
2030	136.18	353.72	94.54	307.90	925,519	201.682
2031	121.38	443.41	107.69	356.44	1,129,303	231.6518
2032	112.55	550.03	122.90	414.10	1,385,080	267.7518
2033	61.01	65.22	140.72	485.76	1,550,278	282.4851
2034	113.52	834.32	160.15	561.96	2,110,545	362.3876
2035	124.17	1005.66	179.29	652.34	2,596,455	420.1383
2036	129.54	1080.39	178.80	490.45	2,256,964	344.4695
2037	178.29	1554.21	259.73	675.97	3,341,301	480.7627
2038	229.59	1993.80	331.40	305.85	2,525,608	342.8737
2039	266.69	2252.65	367.61	666.26	4,229,889	541.8072
2040	312.97	2632.74	417.12	874.88	5,603,325	676.8936
2041	366.52	3031.83	477.28	1058.52	7,048,898	803.3848
2042	430.43	3525.50	544.38	1244.97	8,730,589	938.5711
2043	501.13	4095.99	630.03	1450.76	10,766,602	1091.837
2044	587.05	4780.99	734.69	1668.25	13,202,223	1263.008
2045	675.31	5465.50	870.30	1905.55	16,069,147	1450.546
2046	750.76	6138.58	991.59	2157.85	19,263,456	1640.979
2047	940.49	7403.75	900.80	2488.27	23,012,522	1850.625

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.29 Tundaan Jalan *Existing* (With Project)

Tahun	Tundaan Rata-Rata (T) (det)				Tundaan	
	Ahmad Yani	Imam Bonjol	Baron (Barat)	Baron (Timur)	Total	Rata- Rata
2016	54.23	53.54	34.93	36.60	29,859	32.00355
2017	54.40	53.65	34.99	36.93	32,248	32.18392
2018	54.58	53.80	35.07	37.29	35,037	32.41132
2019	54.75	53.95	35.13	37.67	37,761	32.60914
2020	54.92	54.07	35.21	38.10	40,726	32.86965
2021	55.59	54.72	36.23	108.27	86,313	65.28991
2022	55.71	54.80	36.17	103.03	88,609	62.62127
2023	55.86	54.90	36.13	97.78	90,750	60.09907
2024	56.01	55.01	36.11	92.22	92,551	57.52091
2025	241.22	55.53	36.86	86.12	135,921	79.11578
2026	228.12	55.61	36.78	80.99	137,080	74.98917
2027	213.14	55.70	36.73	75.91	137,732	70.81354
2028	197.57	55.84	36.69	71.48	138,175	66.71875
2029	181.62	56.02	36.69	67.44	138,621	62.86658
2030	164.88	56.18	36.71	64.80	139,406	59.54973
2031	146.97	249.29	37.23	63.82	183,178	73.41784
2032	133.57	233.54	37.25	65.35	187,719	70.81068
2033	120.53	215.02	37.31	69.85	196,096	69.58686
2034	110.51	195.30	37.45	77.19	209,306	69.79193
2035	105.04	175.54	37.62	86.34	227,727	71.43271
2036	106.13	158.36	37.80	98.90	255,611	75.46834
2037	114.27	141.46	38.06	113.22	292,399	81.24464
2038	129.31	126.58	38.33	130.07	340,857	89.25301
2039	151.28	116.10	38.64	149.44	403,466	99.57199
2040	178.42	109.64	38.99	172.64	484,724	112.5955
2041	210.36	110.58	39.38	199.18	585,925	128.2953
2042	249.05	119.61	39.84	230.41	715,930	147.6449
2043	292.76	136.54	40.32	266.31	876,277	170.2832
2044	346.91	161.75	40.88	308.55	1,081,494	197.9671
2045	405.81	190.71	41.51	357.29	1,328,126	229.1452
2046	473.50	226.67	42.23	414.64	1,634,401	265.886
2047	550.32	267.32	43.10	483.30	2,014,293	309.1304

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.6 Analisis Kelayakan Ekonomi

Untuk menghitung kelayakan pada pembangunan *flyover* rencana, pada tugas akhir ini digunakan parameter BCR (*Benefit Cost Ratio*) dan NPV (*Net Present Value*) yang dihitung selama umur rencana. Kedua parameter tersebut didapat dengan menggunakan perbandingan antara nilai manfaat dan biaya pembangunan *flyover* rencana. Untuk nilai manfaat didapat dari penghematan (*saving*) biaya operasional kendaraan (BOK) dan nilai waktu (*time value*) jalan *existing* sebelum adanya *flyover* dan sesudah *flyover* berlaku. Hasil perhitungan akan ditunjukkan dalam bentuk *cashflow* selama 30 tahun.

4.6.1 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pada tugas akhir ini menggunakan metode jasa marga. Perhitungan BOK didapat dari hasil penjumlahan biaya gerak dan biaya tetap. Biaya gerak meliputi biaya bahan bakar, pelumas, ban, pemeliharaan (suku cadang), dan pemeliharaan (upah mekanik). Sedangkan biaya tetap meliputi biaya depresiasi kendaraan, bunga modal, dan asuransi.

Perhitungan biaya operasional kendaraan sendiri dipengaruhi dengan komponen pada berbagai jenis kendaraan dan kecepatan. Berikut asumsi yang digunakan pada setiap golongan kendaraan dengan harga satuan yang digunakan dalam perhitungan:

1. Golongan I (Mobil penumpang, elf, bus)
 - Tipe Kendaraan : Grand New Avanza Tipe E 1.3
 - Harga Kendaraan : Rp 184.200.000
 - Bahan Bakar : Premium – Rp 6.450
 - Pelumas : Castrol Magnatec Sae 10W/40 –
Rp 105.000/liter
 - Tipe Ban : Bridgestone Ecopia 185/70 R14
(4 buah) – Rp 2.200.000
 - Upah Mekanik : Rp 30000/jam
2. Golongan IIa (Truk 2 as)

- Tipe Kendaraan : Isuzu NKR 55 L CC
 - Harga Kendaraan : Rp 234.500.000
 - Bahan Bakar : Solar – Rp 5.150
 - Pelumas : Pertamina Meditrans SC Diesel – Rp 30.000/liter
 - Tipe Ban : Bridgestone 750-16-14PR (6 buah) – Rp 8.100.000
 - Upah Mekanik : Rp 30.000/jam
3. Golongan IIb (Truk 3 as)
- Tipe Kendaraan : Isuzu FVM 34 Q
 - Harga Kendaraan : Rp 650.000.000
 - Bahan Bakar : Solar – Rp 5.150
 - Pelumas : Pertamina Meditrans SC Diesel – Rp 30.000/liter
 - Tipe Ban : GT Miller 10.00-20-16PR (10 buah) – Rp 26.000.000
 - Upah Mekanik : Rp 30.000/jam

Nilai BOK dihitung per 1000 km dengan menggunakan rumus setiap komponen berdasarkan golongan dan kecepatan kendaraan. Berikut ini contoh perhitungan BOK pada Jalan Ahmad Yani sebelum pembangunan *flyover (without project)* pada tahun pertama:

a. Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar dasar liter/1000 km

- Golongan I = $0,0284V^2 - 3,0644V + 141,68$
 $= 0,0284 (61)^2 - 3,0644 (61) + 141,68$
 $= 60,428 \text{ lt/1000km}$
- Golongan IIa = $2,26533 \times \text{Konsumsi bahan bakar gol. I}$
 $= 2,26533 \times 60,428$
 $= 136,8894 \text{ lt/1000km}$
- Golongan IIb = $2,90805 \times \text{Konsumsi bahan bakar gol. I}$
 $= 2,90805 \times 60,428$
 $= 175,7276 \text{ lt/1000km}$

Konsumsi bahan bakar (Rp/1000km) = Konsumsi bahan bakar dasar x Harga Bahan Bakar x $[1+(kk+kl+kr)]$

$$\text{- Golongan I} = 60,428 \times 6.450 \times 1,485 \\ = \text{Rp } 578.794 / 1000\text{km}$$

$$\text{- Golongan IIa} = 136,8894 \times 5.150 \times 1,485 \\ = \text{Rp } 1.046.896 / 1000\text{km}$$

$$\text{- Golongan IIb} = 175,7276 \times 5.150 \times 1,485 \\ = \text{Rp } 1.343.921 / 1000\text{km}$$

b. Konsumsi Pelumas

Konsumsi Pelumas = Konsumsi pelumas dasar x faktor koreksi x harga pelumas

$$\text{- Golongan I} = 2,9 \times 1,5 \times 105.000 \\ = \text{Rp } 456.750 / 1000\text{km}$$

$$\text{- Golongan IIa} = 5,4 \times 1,5 \times 30.000 \\ = \text{Rp } 243.000 / 1000\text{km}$$

$$\text{- Golongan IIb} = 4,3 \times 1,5 \times 30.000 \\ = \text{Rp } 193.500 / 1000\text{km}$$

b. Konsumsi Ban

Pemakaian ban per 1000 km

$$\text{- Golongan I} = (0,0008848V - 0,0045333) \times \text{harga ban} \\ = (0,0008848 \text{ (61)} - 0,0045333) \times 2.200.000 \\ = \text{Rp } 108.767 / 1000\text{km}$$

$$\text{- Golongan IIa} = (0,0012356V - 0,0064667) \times \text{harga ban} \\ = (0,0012356 \text{ (59)} - 0,0064667) \times 8.100.000 \\ = \text{Rp } 538.113 / 1000\text{km}$$

$$\text{- Golongan IIb} = (0,0015553V - 0,0059333) \times \text{harga ban} \\ = (0,0015553 \text{ (49)} - 0,0059333) \times 26.000.000 \\ = \text{Rp } 1.827.186 / 1000\text{km}$$

d. Pemeliharaan (Suku Cadang)

Biaya pemeliharaan suku cadang per 1000 km

$$\text{- Gol. I} = 0,0000064V + 0,0005567 \times \text{harga kendaraan} \\ = 0,0000064 \text{ (45)} + 0,0005567 \times 184.200.000$$

$$= \text{Rp } 174.456 / 1000\text{km}$$

$$\begin{aligned} - \text{Gol. Ila} &= 0,0000332V + 0,0020891 \times \text{harga kend.} \\ &= 0,0000332 (59) + 0,0020891 \times 234.500.000 \\ &= \text{Rp } 949.233 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I Ib} &= 0,0000191V + 0,00154 \times \text{harga kend.} \\ &= 0,0000191 (49) + 0,00154 \times 650.000.000 \\ &= \text{Rp } 1.609.335 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

e. Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)

Biaya pemeliharaan jam kerja mekanik per 1000 km

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I} &= 0,00362V + 0,36267 \times \text{upah mekanik} \\ &= 0,00362 (61) + 0,36267 \times 30.000 \\ &= \text{Rp } 17.505 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I Ia} &= 0,02311V + 1,97733 \times \text{upah mekanik} \\ &= 0,02311 (59) + 1,97733 \times 30.000 \\ &= \text{Rp } 100.225 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I Ib} &= 0,01511V + 1,212 \times \text{upah mekanik} \\ &= 0,01511 (49) + 1,212 \times 30.000 \\ &= \text{Rp } 58.572 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

b. Depresiasi

Biaya depresiasi per 1000 km

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I} &= 1/(2,5V+125) \times \frac{1}{2} \text{ harga kendaraan} \\ &= 1/(2,5 (61) + 125) \times \frac{1}{2} (184.200.000) \\ &= \text{Rp } 331.892 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I Ia} &= 1/(9V+450) \times \frac{1}{2} \text{ harga kendaraan} \\ &= 1/(9 (59) + 450) \times \frac{1}{2} (234.500.000) \\ &= \text{Rp } 119.521 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I Ib} &= 1/(6V+300) \times \frac{1}{2} \text{ harga kendaraan} \\ &= 1/(6 (49) + 300) \times \frac{1}{2} (650.000.000) \\ &= \text{Rp } 547.138 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

c. Bunga Modal

INT = 0,22% x harga kendaraan (Rp/1000km)

$$\begin{aligned} - \text{Golongan I} &= 0,22\% \times 184.200.000 \\ &= \text{Rp } 405.240 / 1000\text{km} \end{aligned}$$

- Golongan IIa= $0,22\% \times 234.500.000$
= Rp 515.900 /1000km
- Golongan IIb= $0,22\% \times 650.000.000$
= Rp 1.430.000 /km

d. Asuransi

Biaya asuransi per 1000 km

- Golongan I = $38/(500V) \times \text{harga kendaraan}$
= $38/(500 (61)) \times 184.200.000$
= Rp 229.495 /1000km
- Golongan IIa= $60/(2571,42857V) \times \text{harga kendaraan}$
= $60/(2571,42857 (59)) \times 234.500.000$
= Rp 92.740 /1000km
- Golongan IIb= $61/(1714,28571V) \times \text{harga kendaraan}$
= $61/(1714,28571 (49)) \times 650.000.000$
= Rp 472.024 /1000km

Total BOK golongan I = Rp 578.794 + Rp 456.750 + Rp 108.767
+ Rp 174.456 + Rp 17.505 + Rp 331.892 + Rp 405.240 + Rp
229.495 = Rp 2.301.899 /1000km

Total BOK golongan IIa = Rp 1.046.896 + Rp 243.000 + Rp
538.113 + Rp 949.233 + Rp 100.225 + Rp 119.521 + Rp 515.900
+ Rp 92.740 = Rp 3.605.628 /1000km

Total BOK golongan IIb = Rp 1.343.921 + Rp 193.500 + Rp
1.827.186 + Rp 1.609.335 + Rp 58.572 + Rp 547.138 + Rp
1.430.000 + Rp 472.024 = Rp 7.481.676 /1000km

BOK golongan I per tahun (tahun pertama)

= Total BOK golongan I x 365 hari x panjang jalan/1000km x
volume kendaraan
= Rp 2.301.899 x 365 x 1/1000 x 210
= Rp 176.517.200

Untuk BOK sepeda motor digunakan rumus ND Lea sehingga BOK sepeda motor digabung dengan BOK golongan I. contoh perhitungan ND Lea dapat dilihat berikut ini:

Jalan Ahmad Yani pada tahun pertama

Kendaraan Ringan (KR) = 23 kend/jam

Sepeda Motor (SM) = 789 kend/jam

Perbandingan KR dengan SM = $789 \times 100 / 23 = 3430 / 100$ auto

Prosentase SM = $0,18 \times 3430 / 180 = 3,43$

Maka BOK golongan I setelah ditambah dengan pengaruh sepeda motor menjadi = BOK golongan I + (BOK golongan I x faktor penyesuaian)

BOK golongan I *without project* tahun pertama

= Rp 176.517.200 + (Rp 176.517.200 x 3,43)

= Rp 782.047.940

Sehingga dapat dilihat hasil perhitungan total BOK sebelum adanya pembangunan *flyover* pada **Tabel 4.30** sampai dengan **Tabel 4.33** berikut ini:

Tabel 4.30 Total BOK Jalan Ahmad Yani (*Without Project*)

Tahun	Biaya Operasional Kendaraan			Total BOK Seluruh Golongan
	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	
2016	Rp 782,047,940.50	Rp 180,299,365	Rp 76,462,729	Rp 1,038,810,035
2017	Rp 840,538,943.54	Rp 204,038,827	Rp 100,671,581	Rp 1,145,249,352
2018	Rp 889,393,718.51	Rp 226,735,633	Rp 124,724,573	Rp 1,240,853,925
2019	Rp 951,322,202.16	Rp 249,475,958	Rp 148,690,020	Rp 1,349,488,179
2020	Rp 1,019,633,602.80	Rp 271,504,589	Rp 172,522,967	Rp 1,463,661,159
2021	Rp 1,087,712,107.19	Rp 293,838,235	Rp 196,172,459	Rp 1,577,722,801
2022	Rp 1,157,795,805.96	Rp 316,215,619	Rp 219,756,779	Rp 1,693,768,204
2023	Rp 1,231,115,527.79	Rp 338,498,781	Rp 242,626,029	Rp 1,812,240,338
2024	Rp 1,311,889,926.78	Rp 373,415,461	Rp 265,898,642	Rp 1,951,204,029
2025	Rp 1,394,118,000.31	Rp 406,092,336	Rp 291,750,078	Rp 2,091,960,415
2026	Rp 1,520,900,118.82	Rp 451,637,666	Rp 319,315,004	Rp 2,291,852,789
2027	Rp 1,631,865,445.79	Rp 482,868,033	Rp 341,961,931	Rp 2,456,695,410
2028	Rp 1,750,779,577.75	Rp 516,468,367	Rp 364,742,404	Rp 2,631,990,349
2029	Rp 1,887,694,444.52	Rp 550,588,683	Rp 386,243,630	Rp 2,824,526,758
2030	Rp 2,053,978,182.93	Rp 590,955,024	Rp 412,899,160	Rp 3,057,832,366
2031	Rp 2,212,437,121.90	Rp 634,923,292	Rp 434,911,858	Rp 3,282,272,272
2032	Rp 2,397,661,003.45	Rp 680,837,006	Rp 482,347,398	Rp 3,560,845,407
2033	Rp 2,668,168,641.55	Rp 745,711,488	Rp 531,559,540	Rp 3,945,439,669
2034	Rp 2,944,948,752.94	Rp 813,901,244	Rp 588,110,016	Rp 4,346,960,013
2035	Rp 3,126,871,908.70	Rp 874,385,020	Rp 636,447,826	Rp 4,637,704,754
2036	Rp 3,328,033,906.92	Rp 933,553,931	Rp 684,785,635	Rp 4,946,373,473
2037	Rp 3,536,437,964.69	Rp 992,722,842	Rp 733,123,445	Rp 5,262,284,251
2038	Rp 3,758,626,610.12	Rp 1,053,206,618	Rp 781,461,255	Rp 5,593,294,482
2039	Rp 3,992,124,314.70	Rp 1,125,524,176	Rp 832,484,498	Rp 5,950,132,988
2040	Rp 4,233,775,503.32	Rp 1,208,360,651	Rp 880,822,308	Rp 6,322,958,462
2041	Rp 4,494,172,764.38	Rp 1,291,197,127	Rp 953,329,022	Rp 6,738,698,913
2042	Rp 4,773,319,365.58	Rp 1,376,663,332	Rp 1,025,835,736	Rp 7,175,818,433
2043	Rp 5,062,439,588.13	Rp 1,471,333,589	Rp 1,101,027,884	Rp 7,634,801,062
2044	Rp 5,372,127,752.79	Rp 1,567,318,712	Rp 1,173,534,599	Rp 8,112,981,063
2045	Rp 5,701,481,940.15	Rp 1,661,988,970	Rp 1,246,041,313	Rp 8,609,512,223
2046	Rp 6,055,333,016.05	Rp 1,771,122,739	Rp 1,318,548,027	Rp 9,145,003,782
2047	Rp 6,419,764,371.71	Rp 1,889,460,561	Rp 1,417,909,080	Rp 9,727,134,013

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.31 Total BOK Jalan Imam Bonjol (*Without Project*)

Tahun	Biaya Operasional Kendaraan			Total BOK Seluruh Golongan
	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	
2016	Rp 524,958,691.23	Rp 85,201,778	Rp 36,675,855	Rp 646,836,324
2017	Rp 567,551,385.52	Rp 101,832,304	Rp 53,978,153	Rp 723,361,842
2018	Rp 623,484,447.97	Rp 118,894,176	Rp 71,353,757	Rp 813,732,380
2019	Rp 678,913,381.91	Rp 135,470,260	Rp 88,797,818	Rp 903,181,460
2020	Rp 749,206,584.05	Rp 158,323,153	Rp 108,226,839	Rp 1,015,756,576
2021	Rp 807,234,514.54	Rp 175,599,039	Rp 126,197,701	Rp 1,109,031,255
2022	Rp 882,088,817.04	Rp 193,799,931	Rp 144,667,654	Rp 1,220,556,402
2023	Rp 956,758,258.05	Rp 211,788,380	Rp 162,828,642	Rp 1,331,375,280
2024	Rp 1,059,497,458.58	Rp 235,346,465	Rp 183,807,358	Rp 1,478,651,282
2025	Rp 1,170,396,622.86	Rp 255,469,811	Rp 203,507,199	Rp 1,629,373,633
2026	Rp 1,294,076,525.02	Rp 279,262,533	Rp 227,329,116	Rp 1,800,668,174
2027	Rp 1,419,517,826.48	Rp 311,031,478	Rp 249,059,855	Rp 1,979,609,160
2028	Rp 1,516,326,622.46	Rp 338,931,312	Rp 267,896,315	Rp 2,123,154,249
2029	Rp 1,622,173,295.14	Rp 367,864,472	Rp 286,732,774	Rp 2,276,770,542
2030	Rp 1,728,781,605.70	Rp 395,764,306	Rp 305,569,234	Rp 2,430,115,146
2031	Rp 1,837,674,672.99	Rp 423,664,140	Rp 324,405,694	Rp 2,585,744,506
2032	Rp 1,954,844,754.52	Rp 451,563,973	Rp 343,242,153	Rp 2,749,650,881
2033	Rp 2,089,658,760.40	Rp 488,763,751	Rp 380,915,073	Rp 2,959,337,584
2034	Rp 2,225,667,928.73	Rp 526,996,856	Rp 418,587,992	Rp 3,171,252,777
2035	Rp 2,363,200,913.66	Rp 565,229,962	Rp 458,353,851	Rp 3,386,784,726
2036	Rp 2,511,621,865.96	Rp 611,729,684	Rp 496,026,770	Rp 3,619,378,321
2037	Rp 2,675,510,177.38	Rp 658,229,407	Rp 533,699,690	Rp 3,867,439,274
2038	Rp 2,842,008,055.82	Rp 705,762,457	Rp 571,372,609	Rp 4,119,143,121
2039	Rp 3,016,460,109.75	Rp 752,262,179	Rp 609,045,528	Rp 4,377,767,817
2040	Rp 3,201,797,613.01	Rp 799,795,229	Rp 648,811,387	Rp 4,650,404,230
2041	Rp 3,405,213,404.28	Rp 846,294,952	Rp 686,484,307	Rp 4,937,992,663
2042	Rp 3,619,191,763.15	Rp 912,427,891	Rp 742,993,685	Rp 5,274,613,339
2043	Rp 3,842,971,279.48	Rp 977,527,502	Rp 799,503,064	Rp 5,620,001,846
2044	Rp 4,084,068,670.09	Rp 1,043,660,441	Rp 858,105,383	Rp 5,985,834,495
2045	Rp 4,337,570,136.29	Rp 1,109,793,380	Rp 914,614,762	Rp 6,361,978,278
2046	Rp 4,608,071,750.84	Rp 1,184,192,936	Rp 971,124,141	Rp 6,763,388,828
2047	Rp 4,890,214,943.99	Rp 1,259,625,820	Rp 1,027,633,520	Rp 7,177,474,284

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.32 Total BOK Jalan Baron (Barat) *Without Project*

Tahun	Biaya Operasional Kendaraan			Total BOK Seluruh Golongan
	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	
2016	Rp 1,332,193,223.67	Rp 1,107,000,677	Rp 483,757,803	Rp 2,922,951,704
2017	Rp 1,418,436,020.14	Rp 1,173,568,961	Rp 518,580,303	Rp 3,110,585,284
2018	Rp 1,509,996,073.10	Rp 1,246,351,989	Rp 553,118,292	Rp 3,309,466,354
2019	Rp 1,643,183,015.39	Rp 1,353,216,811	Rp 599,870,885	Rp 3,596,270,711
2020	Rp 1,747,945,950.69	Rp 1,432,733,387	Rp 634,592,924	Rp 3,815,272,262
2021	Rp 1,863,472,772.52	Rp 1,512,255,888	Rp 669,313,363	Rp 4,045,042,024
2022	Rp 1,985,088,498.95	Rp 1,591,467,798	Rp 714,400,632	Rp 4,290,956,928
2023	Rp 2,148,897,044.66	Rp 1,701,037,872	Rp 768,053,421	Rp 4,617,988,338
2024	Rp 2,311,794,535.83	Rp 1,800,300,828	Rp 814,501,316	Rp 4,926,596,679
2025	Rp 2,482,037,113.93	Rp 1,911,260,493	Rp 858,340,769	Rp 5,251,638,376
2026	Rp 2,761,891,737.95	Rp 2,045,892,365	Rp 921,763,912	Rp 5,729,548,015
2027	Rp 3,041,443,814.26	Rp 2,193,792,162	Rp 992,620,805	Rp 6,227,856,782
2028	Rp 3,225,523,878.45	Rp 2,328,919,490	Rp 1,054,745,890	Rp 6,609,189,259
2029	Rp 3,420,062,823.50	Rp 2,469,451,911	Rp 1,118,251,533	Rp 7,007,766,267
2030	Rp 3,626,099,649.60	Rp 2,616,740,698	Rp 1,192,801,635	Rp 7,435,641,982
2031	Rp 3,846,676,382.97	Rp 2,776,866,581	Rp 1,268,732,295	Rp 7,892,275,258
2032	Rp 4,078,630,695.09	Rp 2,948,478,287	Rp 1,343,282,397	Rp 8,370,391,378
2033	Rp 4,321,043,878.64	Rp 3,126,846,359	Rp 1,431,638,073	Rp 8,879,528,311
2034	Rp 4,584,495,060.84	Rp 3,311,295,161	Rp 1,518,613,193	Rp 9,414,403,414
2035	Rp 4,857,825,548.31	Rp 3,513,986,152	Rp 1,619,393,886	Rp 9,991,205,587
2036	Rp 5,147,653,596.84	Rp 3,728,838,603	Rp 1,720,174,580	Rp 10,596,666,780
2037	Rp 5,458,060,264.08	Rp 3,949,771,784	Rp 1,833,380,291	Rp 11,241,212,338
2038	Rp 5,788,805,260.14	Rp 4,183,542,060	Rp 1,946,586,001	Rp 11,918,933,322
2039	Rp 6,135,588,415.78	Rp 4,434,878,889	Rp 2,070,836,172	Rp 12,641,303,477
2040	Rp 6,503,868,699.79	Rp 4,699,728,451	Rp 2,196,466,900	Rp 13,400,064,051
2041	Rp 6,892,946,923.48	Rp 4,975,388,200	Rp 2,334,522,644	Rp 14,202,857,767
2042	Rp 7,304,101,507.25	Rp 5,276,722,140	Rp 2,472,578,389	Rp 15,053,402,036
2043	Rp 7,735,594,740.16	Rp 5,590,217,540	Rp 2,623,059,151	Rp 15,948,871,431
2044	Rp 8,194,044,224.87	Rp 5,927,360,222	Rp 2,787,345,487	Rp 16,908,749,934
2045	Rp 8,682,951,878.67	Rp 6,278,015,637	Rp 2,950,251,266	Rp 17,911,218,782
2046	Rp 9,198,815,779.53	Rp 6,652,993,971	Rp 3,125,582,062	Rp 18,977,391,812
2047	Rp 9,741,635,908.98	Rp 7,046,214,494	Rp 3,313,337,875	Rp 20,101,188,278

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.33 Total BOK Jalan Baron (Timur) *Without Project*

Tahun	Biaya Operasional Kendaraan			Total BOK Seluruh Golongan
	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	
2016	Rp 2,435,437,953.22	Rp 2,769,133,157	Rp 511,750,460	Rp 5,716,321,570
2017	Rp 2,653,210,333.32	Rp 2,953,820,342	Rp 548,030,794	Rp 6,155,061,469
2018	Rp 2,986,848,275.04	Rp 3,170,087,104	Rp 590,878,588	Rp 6,747,813,966
2019	Rp 3,167,122,241.46	Rp 3,360,616,636	Rp 628,153,639	Rp 7,155,892,516
2020	Rp 3,362,473,606.49	Rp 3,563,307,627	Rp 665,428,690	Rp 7,591,209,923
2021	Rp 3,562,370,736.65	Rp 3,778,160,078	Rp 716,509,315	Rp 8,057,040,130
2022	Rp 3,780,910,064.15	Rp 4,005,173,988	Rp 766,209,384	Rp 8,552,293,436
2023	Rp 4,009,000,112.77	Rp 4,245,024,994	Rp 815,909,452	Rp 9,069,934,559
2024	Rp 4,246,703,432.32	Rp 4,503,118,190	Rp 866,990,077	Rp 9,616,811,699
2025	Rp 4,503,048,905.41	Rp 4,772,697,208	Rp 929,115,162	Rp 10,204,861,276
2026	Rp 4,773,950,159.50	Rp 5,061,194,053	Rp 992,620,805	Rp 10,827,765,017
2027	Rp 5,058,947,797.71	Rp 5,363,203,630	Rp 1,054,745,890	Rp 11,476,897,317
2028	Rp 5,363,109,546.89	Rp 5,682,104,122	Rp 1,118,251,533	Rp 12,163,465,202
2029	Rp 5,681,367,697.67	Rp 6,019,922,441	Rp 1,192,801,635	Rp 12,894,091,774
2030	Rp 6,019,708,710.36	Rp 6,382,739,316	Rp 1,268,732,295	Rp 13,671,180,321
2031	Rp 6,381,237,485.71	Rp 6,763,122,743	Rp 1,343,282,397	Rp 14,487,642,625
2032	Rp 6,761,408,268.79	Rp 7,162,423,996	Rp 1,431,638,073	Rp 15,355,470,338
2033	Rp 7,165,288,996.25	Rp 7,586,048,167	Rp 1,518,613,193	Rp 16,269,950,356
2034	Rp 7,588,730,403.68	Rp 8,040,751,624	Rp 1,619,393,886	Rp 17,248,875,914
2035	Rp 8,044,450,750.84	Rp 8,519,778,001	Rp 1,720,174,580	Rp 18,284,403,331
2036	Rp 8,519,857,805.74	Rp 9,023,127,296	Rp 1,833,380,291	Rp 19,376,365,392
2037	Rp 9,023,394,442.27	Rp 9,558,231,513	Rp 1,946,586,001	Rp 20,528,211,956
2038	Rp 9,560,191,728.22	Rp 10,123,063,742	Rp 2,070,836,172	Rp 21,754,091,642
2039	Rp 10,121,617,694.39	Rp 10,718,975,256	Rp 2,196,466,900	Rp 23,037,059,850
2040	Rp 10,720,850,036.02	Rp 11,351,371,149	Rp 2,334,522,644	Rp 24,406,743,829
2041	Rp 11,357,825,582.14	Rp 12,020,927,057	Rp 2,472,578,389	Rp 25,851,331,028
2042	Rp 12,032,607,482.76	Rp 12,726,967,343	Rp 2,623,059,151	Rp 27,382,633,977
2043	Rp 12,745,132,545.61	Rp 13,482,329,104	Rp 2,787,345,487	Rp 29,014,807,137
2044	Rp 13,496,445,836.52	Rp 14,274,850,880	Rp 2,950,251,266	Rp 30,721,547,982
2045	Rp 14,290,507,252.85	Rp 15,116,694,130	Rp 3,125,582,062	Rp 32,532,783,445
2046	Rp 15,131,925,654.82	Rp 16,007,183,219	Rp 3,313,337,875	Rp 34,452,446,748
2047	Rp 16,025,246,693.67	Rp 16,952,398,875	Rp 3,514,899,262	Rp 36,492,544,831

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Adapun dilakukan perhitungan total BOK setelah adanya pembangunan *flyover* rencana yang dapat dilihat pada **Tabel 4.34** hingga **Tabel 4.39** berikut ini:

Tabel 4.34 Total BOK Jalan Ahmad Yani (*With Project*)

Biaya Operasional Kendaraan				Total BOK Seluruh Golongan	
Tahun	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b		
2016	Rp 790,552,231.95	Rp 188,468,415	Rp 80,026,861	Rp 1,059,047,508	
2017	Rp 848,620,452.20	Rp 213,733,291	Rp 105,349,031	Rp 1,167,702,774	
2018	Rp 909,035,729.69	Rp 237,437,610	Rp 130,483,142	Rp 1,276,956,481	
2019	Rp 970,994,668.10	Rp 260,962,231	Rp 155,433,291	Rp 1,387,390,191	
2020	Rp 1,039,277,830.89	Rp 284,312,340	Rp 180,203,610	Rp 1,503,793,781	
2021	Rp 1,106,528,223.09	Rp 307,493,132	Rp 204,798,261	Rp 1,618,819,617	
2022	Rp 1,176,075,099.67	Rp 330,509,812	Rp 229,221,446	Rp 1,735,806,358	
2023	Rp 1,247,786,959.08	Rp 351,633,513	Rp 253,240,352	Rp 1,852,660,824	
2024	Rp 1,325,846,439.85	Rp 386,977,627	Rp 277,083,997	Rp 1,989,908,064	
2025	Rp 1,405,451,138.25	Rp 420,360,909	Rp 302,983,150	Rp 2,128,795,197	
2026	Rp 1,495,009,870.03	Rp 455,134,165	Rp 325,608,504	Rp 2,275,752,539	
2027	Rp 1,599,127,714.59	Rp 487,328,373	Rp 348,871,179	Rp 2,435,327,266	
2028	Rp 1,743,313,394.02	Rp 532,604,278	Rp 376,947,174	Rp 2,652,864,846	
2029	Rp 1,840,436,989.76	Rp 563,908,768	Rp 398,350,311	Rp 2,802,696,068	
2030	Rp 1,963,338,413.89	Rp 593,586,063	Rp 420,503,834	Rp 2,977,428,311	
2031	Rp 2,096,401,647.60	Rp 637,957,719	Rp 442,288,542	Rp 3,176,647,909	
2032	Rp 2,236,518,793.68	Rp 678,423,863	Rp 486,053,056	Rp 3,400,995,713	
2033	Rp 2,414,809,889.49	Rp 741,601,195	Rp 533,893,497	Rp 3,690,304,582	
2034	Rp 2,587,966,470.36	Rp 792,588,079	Rp 581,165,316	Rp 3,961,719,865	
2035	Rp 2,815,523,869.74	Rp 848,166,889	Rp 623,844,703	Rp 4,287,535,462	
2036	Rp 3,170,967,504.08	Rp 911,167,852	Rp 673,062,378	Rp 4,755,197,734	
2037	Rp 3,369,535,942.19	Rp 968,917,927	Rp 720,572,664	Rp 5,059,026,533	
2038	Rp 3,581,238,405.01	Rp 1,027,951,337	Rp 768,082,949	Rp 5,377,272,691	
2039	Rp 3,803,716,196.46	Rp 1,098,534,762	Rp 818,232,695	Rp 5,720,483,654	
2040	Rp 4,033,962,668.67	Rp 1,179,384,867	Rp 865,742,981	Rp 6,079,090,517	
2041	Rp 4,282,070,493.31	Rp 1,260,234,972	Rp 937,008,409	Rp 6,479,313,875	
2042	Rp 4,548,042,783.86	Rp 1,343,651,748	Rp 1,008,273,837	Rp 6,899,968,369	
2043	Rp 4,823,517,991.18	Rp 1,436,051,868	Rp 1,082,178,726	Rp 7,341,748,585	
2044	Rp 5,118,590,437.56	Rp 1,529,735,323	Rp 1,153,444,154	Rp 7,801,769,915	
2045	Rp 5,432,400,769.63	Rp 1,622,135,443	Rp 1,224,709,582	Rp 8,279,245,795	
2046	Rp 5,769,551,860.73	Rp 1,728,652,248	Rp 1,295,975,011	Rp 8,794,179,120	
2047	Rp 6,116,783,895.79	Rp 1,844,152,399	Rp 1,393,635,042	Rp 9,354,571,336	

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.35 Total BOK Jalan Imam Bonjol (*With Project*)

Biaya Operasional Kendaraan				Total BOK Seluruh	
Tahun	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	Golongan	
2016	Rp 503,313,635.03	Rp 92,484,678	Rp 39,784,661	Rp 635,582,973	
2017	Rp 540,414,546.64	Rp 110,277,548	Rp 58,579,396	Rp 709,271,491	
2018	Rp 583,407,152.04	Rp 127,938,755	Rp 77,289,141	Rp 788,635,048	
2019	Rp 627,689,250.35	Rp 145,367,183	Rp 95,862,112	Rp 868,918,546	
2020	Rp 671,137,871.48	Rp 163,934,868	Rp 114,410,750	Rp 949,483,490	
2021	Rp 716,682,208.19	Rp 181,528,277	Rp 132,729,888	Rp 1,030,940,373	
2022	Rp 768,502,958.69	Rp 199,028,552	Rp 150,961,783	Rp 1,118,493,293	
2023	Rp 825,142,649.80	Rp 216,278,691	Rp 169,090,600	Rp 1,210,511,941	
2024	Rp 883,720,504.28	Rp 233,386,650	Rp 187,092,164	Rp 1,304,199,318	
2025	Rp 942,818,548.99	Rp 250,295,517	Rp 204,937,091	Rp 1,398,051,157	
2026	Rp 1,002,515,975.58	Rp 267,836,429	Rp 224,590,228	Rp 1,494,942,632	
2027	Rp 1,068,369,013.61	Rp 293,329,128	Rp 242,221,148	Rp 1,603,919,289	
2028	Rp 1,125,766,500.73	Rp 318,684,311	Rp 260,017,352	Rp 1,704,468,163	
2029	Rp 1,204,604,009.83	Rp 344,120,514	Rp 277,893,677	Rp 1,826,618,201	
2030	Rp 1,284,623,788.89	Rp 368,938,964	Rp 294,437,887	Rp 1,948,000,640	
2031	Rp 1,366,895,843.13	Rp 393,689,846	Rp 311,620,455	Rp 2,072,206,145	
2032	Rp 1,455,973,885.05	Rp 417,478,278	Rp 327,945,072	Rp 2,201,397,235	
2033	Rp 1,594,077,247.48	Rp 461,738,379	Rp 368,017,931	Rp 2,423,833,558	
2034	Rp 1,701,123,510.73	Rp 495,658,703	Rp 402,463,898	Rp 2,599,246,112	
2035	Rp 1,815,183,982.72	Rp 529,670,082	Rp 438,806,619	Rp 2,783,660,683	
2036	Rp 1,934,994,214.11	Rp 568,848,552	Rp 472,924,783	Rp 2,976,767,549	
2037	Rp 2,075,940,890.46	Rp 608,467,540	Rp 505,428,352	Rp 3,189,836,783	
2038	Rp 2,248,699,197.36	Rp 658,390,892	Rp 542,401,300	Rp 3,449,491,389	
2039	Rp 2,424,592,523.43	Rp 701,832,949	Rp 576,583,674	Rp 3,703,009,146	
2040	Rp 2,623,521,233.13	Rp 743,875,690	Rp 612,080,962	Rp 3,979,477,885	
2041	Rp 3,007,799,265.55	Rp 804,744,592	Rp 657,851,067	Rp 4,470,394,925	
2042	Rp 3,196,804,732.83	Rp 867,630,617	Rp 712,003,441	Rp 4,776,438,791	
2043	Rp 3,394,467,488.43	Rp 929,534,047	Rp 766,155,816	Rp 5,090,157,351	
2044	Rp 3,607,426,991.48	Rp 992,420,071	Rp 822,313,833	Rp 5,422,160,896	
2045	Rp 3,831,342,920.78	Rp 1,055,306,095	Rp 876,466,208	Rp 5,763,115,224	
2046	Rp 4,070,274,952.63	Rp 1,126,052,873	Rp 930,618,582	Rp 6,126,946,408	
2047	Rp 4,319,489,902.88	Rp 1,197,782,244	Rp 984,770,957	Rp 6,502,043,104	

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.36 Total BOK Jalan Baron (Barat) *With Project*

Biaya Operasional Kendaraan				Total BOK Seluruh
Tahun	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	Golongan
2016	Rp 381,830,486.76	Rp 88,440,811	Rp 28,954,907	Rp 499,226,204
2017	Rp 409,615,481.36	Rp 95,041,985	Rp 42,634,812	Rp 547,292,278
2018	Rp 437,148,680.27	Rp 101,631,105	Rp 56,291,956	Rp 595,071,741
2019	Rp 470,359,712.77	Rp 108,307,601	Rp 69,984,594	Rp 648,651,908
2020	Rp 502,961,219.60	Rp 114,821,277	Rp 83,581,570	Rp 701,364,067
2021	Rp 536,766,067.74	Rp 121,377,314	Rp 97,177,964	Rp 755,321,346
2022	Rp 575,222,269.44	Rp 134,699,215	Rp 110,843,615	Rp 820,765,099
2023	Rp 617,872,258.86	Rp 147,751,544	Rp 124,367,918	Rp 889,991,721
2024	Rp 661,265,091.73	Rp 161,483,508	Rp 137,820,225	Rp 960,568,825
2025	Rp 705,238,765.35	Rp 174,514,330	Rp 151,202,489	Rp 1,030,955,585
2026	Rp 748,942,088.80	Rp 187,431,712	Rp 166,050,928	Rp 1,102,424,729
2027	Rp 798,071,664.59	Rp 200,303,673	Rp 179,437,346	Rp 1,177,812,684
2028	Rp 851,993,813.86	Rp 213,130,637	Rp 192,694,884	Rp 1,257,819,334
2029	Rp 906,259,689.52	Rp 226,644,136	Rp 205,910,018	Rp 1,338,813,844
2030	Rp 961,687,796.69	Rp 239,381,086	Rp 219,083,080	Rp 1,420,151,963
2031	Rp 1,025,514,139.88	Rp 258,631,165	Rp 232,214,402	Rp 1,516,359,707
2032	Rp 1,090,552,842.63	Rp 277,690,090	Rp 245,362,725	Rp 1,613,605,658
2033	Rp 1,156,667,893.72	Rp 297,400,914	Rp 271,717,957	Rp 1,725,786,764
2034	Rp 1,232,208,150.95	Rp 316,030,958	Rp 298,035,554	Rp 1,846,274,662
2035	Rp 1,307,840,863.33	Rp 334,693,534	Rp 325,745,843	Rp 1,968,280,240
2036	Rp 1,388,202,655.13	Rp 353,264,830	Rp 351,597,404	Rp 2,093,064,889
2037	Rp 1,474,272,680.01	Rp 378,924,612	Rp 377,417,569	Rp 2,230,614,861
2038	Rp 1,547,907,666.51	Rp 403,587,986	Rp 402,708,004	Rp 2,354,203,657
2039	Rp 1,642,429,232.39	Rp 427,946,830	Rp 428,062,756	Rp 2,498,438,819
2040	Rp 1,742,359,155.06	Rp 452,490,639	Rp 454,756,807	Rp 2,649,606,601
2041	Rp 1,847,104,037.60	Rp 482,513,187	Rp 479,607,444	Rp 2,809,224,668
2042	Rp 1,962,188,081.76	Rp 513,461,567	Rp 516,895,521	Rp 2,992,545,169
2043	Rp 2,078,364,061.20	Rp 543,307,567	Rp 554,455,554	Rp 3,176,127,183
2044	Rp 2,200,964,023.68	Rp 573,921,020	Rp 593,550,346	Rp 3,368,435,390
2045	Rp 2,336,249,757.44	Rp 608,127,948	Rp 630,369,532	Rp 3,574,747,237
2046	Rp 2,475,998,432.10	Rp 641,658,396	Rp 666,320,458	Rp 3,783,977,286
2047	Rp 2,622,578,630.02	Rp 673,296,725	Rp 702,050,314	Rp 3,997,925,669

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.37 Total BOK Jalan Baron (Timur) *With Project*

Biaya Operasional Kendaraan				Total BOK Seluruh
Tahun	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	Golongan
2016	Rp 1,138,532,055.34	Rp 1,458,276,791	Rp 199,054,742	Rp 2,795,863,588
2017	Rp 1,211,108,033.38	Rp 1,539,042,084	Rp 211,689,449	Rp 2,961,839,567
2018	Rp 1,288,019,356.70	Rp 1,627,943,888	Rp 224,163,605	Rp 3,140,126,850
2019	Rp 1,368,824,696.43	Rp 1,722,493,262	Rp 236,338,084	Rp 3,327,656,043
2020	Rp 1,452,994,500.50	Rp 1,815,182,531	Rp 260,454,035	Rp 3,528,631,066
2021	Rp 1,541,312,732.39	Rp 1,917,922,422	Rp 285,001,926	Rp 3,744,237,081
2022	Rp 1,638,163,419.00	Rp 2,022,516,536	Rp 310,016,566	Rp 3,970,696,521
2023	Rp 1,739,637,238.85	Rp 2,134,495,545	Rp 333,567,079	Rp 4,207,699,863
2024	Rp 1,887,301,296.81	Rp 2,304,124,054	Rp 362,091,776	Rp 4,553,517,126
2025	Rp 1,981,074,818.01	Rp 2,427,453,347	Rp 385,360,290	Rp 4,793,888,455
2026	Rp 2,105,653,528.52	Rp 2,545,216,411	Rp 408,435,290	Rp 5,059,305,229
2027	Rp 2,238,258,255.93	Rp 2,677,992,369	Rp 430,487,157	Rp 5,346,737,782
2028	Rp 2,409,037,796.00	Rp 2,865,962,899	Rp 456,910,381	Rp 5,731,911,075
2029	Rp 2,567,649,864.95	Rp 3,002,550,253	Rp 490,280,925	Rp 6,060,481,043
2030	Rp 2,751,372,784.43	Rp 3,156,543,658	Rp 524,458,277	Rp 6,432,374,720
2031	Rp 2,993,696,209.57	Rp 3,335,591,340	Rp 558,346,774	Rp 6,887,634,323
2032	Rp 3,328,959,968.64	Rp 3,548,690,973	Rp 596,118,344	Rp 7,473,769,285
2033	Rp 3,530,105,085.85	Rp 3,759,425,562	Rp 632,949,454	Rp 7,922,480,102
2034	Rp 3,740,463,055.49	Rp 3,982,751,213	Rp 669,780,564	Rp 8,392,994,833
2035	Rp 3,968,862,301.48	Rp 4,218,005,236	Rp 720,252,827	Rp 8,907,120,365
2036	Rp 4,205,972,634.32	Rp 4,470,489,132	Rp 769,360,974	Rp 9,445,822,740
2037	Rp 4,457,182,453.73	Rp 4,741,528,274	Rp 818,469,122	Rp 10,017,179,849
2038	Rp 4,726,876,710.11	Rp 5,025,158,477	Rp 868,941,384	Rp 10,620,976,571
2039	Rp 5,005,725,013.50	Rp 5,326,018,552	Rp 930,326,568	Rp 11,262,070,134
2040	Rp 5,307,442,633.97	Rp 5,639,469,687	Rp 993,075,867	Rp 11,939,988,189
2041	Rp 5,627,644,801.46	Rp 5,970,813,382	Rp 1,054,461,052	Rp 12,652,919,235
2042	Rp 5,965,327,473.88	Rp 6,326,676,511	Rp 1,117,210,351	Rp 13,409,214,335
2043	Rp 6,326,322,607.93	Rp 6,705,733,698	Rp 1,190,872,572	Rp 14,222,928,877
2044	Rp 6,700,974,418.42	Rp 7,103,346,132	Rp 1,265,898,908	Rp 15,070,219,458
2045	Rp 7,098,879,730.32	Rp 7,525,477,999	Rp 1,339,561,129	Rp 15,963,918,858
2046	Rp 7,519,152,364.17	Rp 7,970,803,925	Rp 1,426,864,502	Rp 16,916,820,791
2047	Rp 7,967,122,404.47	Rp 8,447,276,158	Rp 1,514,167,875	Rp 17,928,566,437

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.38 Total BOK *Flyover* Rencana (Barat)

Biaya Operasional Kendaraan				Total BOK Seluruh Golongan
Tahun	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	
2016	Rp 1,024,742,832.99	Rp 1,146,373,676	Rp 516,553,200	Rp 2,687,669,709
2017	Rp 1,085,587,531.72	Rp 1,218,219,887	Rp 557,012,813	Rp 2,860,820,231
2018	Rp 1,150,404,512.85	Rp 1,297,075,337	Rp 596,846,474	Rp 3,044,326,324
2019	Rp 1,218,773,300.35	Rp 1,373,521,007	Rp 637,957,620	Rp 3,230,251,927
2020	Rp 1,290,954,671.10	Rp 1,455,560,426	Rp 677,007,465	Rp 3,423,522,563
2021	Rp 1,369,282,982.51	Rp 1,544,515,081	Rp 715,710,520	Rp 3,629,508,583
2022	Rp 1,451,494,306.03	Rp 1,632,174,397	Rp 769,028,522	Rp 3,852,697,225
2023	Rp 1,536,152,753.05	Rp 1,724,976,035	Rp 821,297,095	Rp 4,082,425,883
2024	Rp 1,623,149,292.24	Rp 1,818,911,671	Rp 870,806,202	Rp 4,312,867,165
2025	Rp 1,716,808,906.25	Rp 1,925,494,415	Rp 923,516,636	Rp 4,565,819,957
2026	Rp 1,794,513,857.93	Rp 2,034,355,023	Rp 973,450,977	Rp 4,802,319,858
2027	Rp 1,897,433,639.03	Rp 2,145,382,590	Rp 1,035,110,717	Rp 5,077,926,946
2028	Rp 2,004,265,935.16	Rp 2,261,891,323	Rp 1,094,908,475	Rp 5,361,065,733
2029	Rp 2,121,954,204.72	Rp 2,382,760,603	Rp 1,153,691,667	Rp 5,658,406,474
2030	Rp 2,245,422,097.88	Rp 2,509,127,730	Rp 1,228,186,624	Rp 5,982,736,452
2031	Rp 2,374,325,922.66	Rp 2,637,144,357	Rp 1,300,725,196	Rp 6,312,195,476
2032	Rp 2,570,494,549.48	Rp 2,733,988,406	Rp 1,393,298,732	Rp 6,697,781,687
2033	Rp 2,719,620,789.25	Rp 2,997,373,301	Rp 1,476,646,940	Rp 7,193,641,031
2034	Rp 2,877,356,710.99	Rp 3,147,575,571	Rp 1,555,548,177	Rp 7,580,480,459
2035	Rp 3,005,879,345.58	Rp 3,317,145,767	Rp 1,635,736,246	Rp 7,958,761,359
2036	Rp 3,190,354,007.56	Rp 3,479,112,687	Rp 1,720,271,045	Rp 8,389,737,740
2037	Rp 3,432,905,012.23	Rp 3,700,977,793	Rp 1,817,471,552	Rp 8,951,354,357
2038	Rp 3,655,498,971.52	Rp 3,872,169,604	Rp 1,915,694,170	Rp 9,443,362,745
2039	Rp 3,925,999,471.01	Rp 4,074,634,341	Rp 2,010,705,925	Rp 10,011,339,737
2040	Rp 4,355,832,577.93	Rp 4,313,772,417	Rp 2,128,048,319	Rp 10,797,653,314
2041	Rp 4,713,279,301.44	Rp 4,578,285,069	Rp 2,251,627,505	Rp 11,543,191,876
2042	Rp 4,989,055,683.92	Rp 4,852,526,222	Rp 2,389,173,474	Rp 12,230,755,380
2043	Rp 5,283,716,618.91	Rp 5,139,507,184	Rp 2,539,098,580	Rp 12,962,322,383
2044	Rp 5,592,953,203.19	Rp 5,449,956,215	Rp 2,689,023,685	Rp 13,731,933,104
2045	Rp 5,921,597,495.61	Rp 5,773,145,056	Rp 2,851,327,928	Rp 14,546,070,480
2046	Rp 6,268,603,184.81	Rp 6,120,472,482	Rp 3,026,011,308	Rp 15,415,086,975
2047	Rp 6,639,405,013.92	Rp 6,486,574,364	Rp 3,214,449,285	Rp 16,340,428,663

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.39 Total BOK *Flyover* Rencana (Timur)

Biaya Operasional Kendaraan				Total BOK Seluruh Golongan
Tahun	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b	
2016	Rp 1,210,252,570.15	Rp 1,572,836,297	Rp 387,650,737	Rp 3,170,739,604
2017	Rp 1,280,876,136.77	Rp 1,662,101,726	Rp 413,755,125	Rp 3,356,732,988
2018	Rp 1,354,918,863.51	Rp 1,756,009,059	Rp 439,483,728	Rp 3,550,411,650
2019	Rp 1,433,720,050.34	Rp 1,850,428,837	Rp 466,789,777	Rp 3,750,938,664
2020	Rp 1,516,399,420.09	Rp 1,961,543,941	Rp 492,445,769	Rp 3,970,389,130
2021	Rp 1,603,363,478.21	Rp 2,077,552,223	Rp 531,161,858	Rp 4,212,077,559
2022	Rp 1,673,324,837.36	Rp 2,196,073,486	Rp 567,722,554	Rp 4,437,120,877
2023	Rp 1,771,103,713.47	Rp 2,323,736,434	Rp 607,003,739	Rp 4,701,843,887
2024	Rp 1,870,549,015.92	Rp 2,451,558,418	Rp 643,779,140	Rp 4,965,886,574
2025	Rp 1,980,817,631.21	Rp 2,584,414,759	Rp 681,015,459	Rp 5,246,247,849
2026	Rp 2,092,515,885.45	Rp 2,723,272,598	Rp 715,384,288	Rp 5,531,172,772
2027	Rp 2,213,131,750.20	Rp 2,868,251,026	Rp 763,804,577	Rp 5,845,187,353
2028	Rp 2,397,220,695.38	Rp 3,098,480,719	Rp 825,696,345	Rp 6,321,397,759
2029	Rp 2,537,760,508.55	Rp 3,251,412,397	Rp 872,393,450	Rp 6,661,566,356
2030	Rp 2,685,892,500.60	Rp 3,422,165,119	Rp 919,347,081	Rp 7,027,404,701
2031	Rp 2,844,535,501.27	Rp 3,585,952,447	Rp 974,434,713	Rp 7,404,922,661
2032	Rp 2,975,096,064.89	Rp 3,755,419,617	Rp 1,028,037,734	Rp 7,758,553,416
2033	Rp 3,191,252,499.30	Rp 3,989,047,023	Rp 1,088,670,862	Rp 8,268,970,384
2034	Rp 3,392,493,922.56	Rp 4,204,360,147	Rp 1,147,587,390	Rp 8,744,441,460
2035	Rp 3,620,072,935.08	Rp 4,409,210,356	Rp 1,213,130,522	Rp 9,242,413,813
2036	Rp 3,912,471,642.47	Rp 4,616,938,456	Rp 1,275,305,591	Rp 9,804,715,690
2037	Rp 4,394,927,179.77	Rp 4,937,681,788	Rp 1,350,701,411	Rp 10,683,310,379
2038	Rp 4,653,499,730.20	Rp 5,230,697,396	Rp 1,438,730,831	Rp 11,322,927,958
2039	Rp 4,930,582,693.30	Rp 5,547,181,074	Rp 1,526,760,251	Rp 12,004,524,018
2040	Rp 5,220,771,573.94	Rp 5,877,075,077	Rp 1,625,793,348	Rp 12,723,640,000
2041	Rp 5,529,914,480.01	Rp 6,224,402,503	Rp 1,726,201,906	Rp 13,480,518,889
2042	Rp 5,857,567,817.72	Rp 6,590,504,385	Rp 1,838,989,600	Rp 14,287,061,802
2043	Rp 6,203,667,869.53	Rp 6,980,074,336	Rp 1,951,777,294	Rp 15,135,519,499
2044	Rp 6,568,214,633.31	Rp 7,394,453,389	Rp 2,076,944,125	Rp 16,039,612,147
2045	Rp 6,956,105,325.22	Rp 7,826,936,381	Rp 2,200,735,497	Rp 16,983,777,203
2046	Rp 7,366,832,583.22	Rp 8,290,933,637	Rp 2,338,281,466	Rp 17,996,047,686
2047	Rp 7,800,396,383.31	Rp 8,778,398,963	Rp 2,475,827,434	Rp 19,054,622,780

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.6.2 Penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Penghematan BOK merupakan perbandingan nilai BOK sebelum adanya pembangunan *flyover* rencana dengan nilai BOK sesudah adanya pembangunan *flyover* rencana ditambah dengan BOK dari *flyover* itu sendiri. Perhitungan penghematan BOK didapat dari:

Penghematan BOK = BOK jalan *existing without project* –
(BOK jalan *existing with project* + BOK *flyover* rencana)

Tabel 4.40 Total BOK Jalan *Existing Without Project*

Tahun	Total BOK Without Project
2016	Rp 10,324,919,633
2017	Rp 11,134,257,948
2018	Rp 12,111,866,625
2019	Rp 13,004,832,866
2020	Rp 13,885,899,920
2021	Rp 14,788,836,209
2022	Rp 15,757,574,969
2023	Rp 16,831,538,515
2024	Rp 17,973,263,689
2025	Rp 19,177,833,699
2026	Rp 20,649,833,994
2027	Rp 22,141,058,669
2028	Rp 23,527,799,058
2029	Rp 25,003,155,340
2030	Rp 26,594,769,815
2031	Rp 28,247,934,662
2032	Rp 30,036,358,004
2033	Rp 32,054,255,921
2034	Rp 34,181,492,119
2035	Rp 36,300,098,399
2036	Rp 38,538,783,966
2037	Rp 40,899,147,820
2038	Rp 43,385,462,567
2039	Rp 46,006,264,132
2040	Rp 48,780,170,571
2041	Rp 51,730,880,371
2042	Rp 54,886,467,786
2043	Rp 58,218,481,476
2044	Rp 61,729,113,474
2045	Rp 65,415,492,728
2046	Rp 69,338,231,171
2047	Rp 73,498,341,405

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.41 Total BOK *With Project*

Tahun	Total BOK Simpang	Total BOK Flyover	Total BOK With Project
2016	Rp 4,989,720,273	Rp 5,858,409,313	Rp 10,848,129,586
2017	Rp 5,386,106,110	Rp 6,217,553,219	Rp 11,603,659,328
2018	Rp 5,800,790,120	Rp 6,594,737,974	Rp 12,395,528,094
2019	Rp 6,232,616,687	Rp 6,981,190,592	Rp 13,213,807,278
2020	Rp 6,683,272,405	Rp 7,393,911,693	Rp 14,077,184,097
2021	Rp 7,149,318,416	Rp 7,841,586,142	Rp 14,990,904,558
2022	Rp 7,645,761,271	Rp 8,289,818,102	Rp 15,935,579,373
2023	Rp 8,160,864,349	Rp 8,784,269,770	Rp 16,945,134,119
2024	Rp 8,808,193,333	Rp 9,278,753,739	Rp 18,086,947,072
2025	Rp 9,351,690,393	Rp 9,812,067,806	Rp 19,163,758,199
2026	Rp 9,932,425,129	Rp 10,333,492,630	Rp 20,265,917,759
2027	Rp 10,563,797,022	Rp 10,923,114,300	Rp 21,486,911,322
2028	Rp 11,347,063,419	Rp 11,682,463,492	Rp 23,029,526,911
2029	Rp 12,028,609,156	Rp 12,319,972,830	Rp 24,348,581,986
2030	Rp 12,777,955,634	Rp 13,010,141,153	Rp 25,788,096,787
2031	Rp 13,652,848,083	Rp 13,717,118,137	Rp 27,369,966,220
2032	Rp 14,689,767,890	Rp 14,456,335,103	Rp 29,146,102,993
2033	Rp 15,762,405,006	Rp 15,462,611,415	Rp 31,225,016,422
2034	Rp 16,800,235,472	Rp 16,324,921,919	Rp 33,125,157,391
2035	Rp 17,946,596,750	Rp 17,201,175,171	Rp 35,147,771,921
2036	Rp 19,270,852,912	Rp 18,194,453,431	Rp 37,465,306,342
2037	Rp 20,496,658,026	Rp 19,634,664,736	Rp 40,131,322,762
2038	Rp 21,801,944,308	Rp 20,766,290,703	Rp 42,568,235,011
2039	Rp 23,184,001,752	Rp 22,015,863,755	Rp 45,199,865,507
2040	Rp 24,648,163,191	Rp 23,521,293,314	Rp 48,169,456,505
2041	Rp 26,411,852,703	Rp 25,023,710,764	Rp 51,435,563,467
2042	Rp 28,078,166,664	Rp 26,517,817,182	Rp 54,595,983,846
2043	Rp 29,830,961,996	Rp 28,097,841,882	Rp 57,928,803,877
2044	Rp 31,662,585,658	Rp 29,771,545,251	Rp 61,434,130,909
2045	Rp 33,581,027,114	Rp 31,529,847,683	Rp 65,110,874,797
2046	Rp 35,621,923,604	Rp 33,411,134,661	Rp 69,033,058,265
2047	Rp 37,783,106,547	Rp 35,395,051,443	Rp 73,178,157,990

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.42 Penghematan (*Saving*) BOK

Tahun	Total BOK <i>Without Project</i>	Total BOK <i>With Project</i>	<i>Saving</i> BOK
2016	Rp 10,324,919,633	Rp 10,848,129,586	-Rp523,209,953
2017	Rp 11,134,257,948	Rp 11,603,659,328	-Rp469,401,380
2018	Rp 12,111,866,625	Rp 12,395,528,094	-Rp283,661,468
2019	Rp 13,004,832,866	Rp 13,213,807,278	-Rp208,974,412
2020	Rp 13,885,899,920	Rp 14,077,184,097	-Rp191,284,178
2021	Rp 14,788,836,209	Rp 14,990,904,558	-Rp202,068,349
2022	Rp 15,757,574,969	Rp 15,935,579,373	-Rp178,004,404
2023	Rp 16,831,538,515	Rp 16,945,134,119	-Rp113,595,605
2024	Rp 17,973,263,689	Rp 18,086,947,072	-Rp113,683,383
2025	Rp 19,177,833,699	Rp 19,163,758,199	Rp14,075,500
2026	Rp 20,649,833,994	Rp 20,265,917,759	Rp383,916,235
2027	Rp 22,141,058,669	Rp 21,486,911,322	Rp654,147,347
2028	Rp 23,527,799,058	Rp 23,029,526,911	Rp498,272,147
2029	Rp 25,003,155,340	Rp 24,348,581,986	Rp654,573,354
2030	Rp 26,594,769,815	Rp 25,788,096,787	Rp806,673,027
2031	Rp 28,247,934,662	Rp 27,369,966,220	Rp877,968,441
2032	Rp 30,036,358,004	Rp 29,146,102,993	Rp890,255,011
2033	Rp 32,054,255,921	Rp 31,225,016,422	Rp829,239,499
2034	Rp 34,181,492,119	Rp 33,125,157,391	Rp1,056,334,728
2035	Rp 36,300,098,399	Rp 35,147,771,921	Rp1,152,326,478
2036	Rp 38,538,783,966	Rp 37,465,306,342	Rp1,073,477,623
2037	Rp 40,899,147,820	Rp 40,131,322,762	Rp767,825,058
2038	Rp 43,385,462,567	Rp 42,568,235,011	Rp817,227,556
2039	Rp 46,006,264,132	Rp 45,199,865,507	Rp806,398,625
2040	Rp 48,780,170,571	Rp 48,169,456,505	Rp610,714,066
2041	Rp 51,730,880,371	Rp 51,435,563,467	Rp295,316,904
2042	Rp 54,886,467,786	Rp 54,595,983,846	Rp290,483,940
2043	Rp 58,218,481,476	Rp 57,928,803,877	Rp289,677,598
2044	Rp 61,729,113,474	Rp 61,434,130,909	Rp294,982,565
2045	Rp 65,415,492,728	Rp 65,110,874,797	Rp304,617,931
2046	Rp 69,338,231,171	Rp 69,033,058,265	Rp305,172,906
2047	Rp 73,498,341,405	Rp 73,178,157,990	Rp320,183,415

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.6.3 Analisis Perhitungan Waktu Tempuh (*Time Travel*)

Analisis ini digunakan untuk mengetahui waktu yang ditempuh kendaraan selama melewati jalan *existing* maupun *flyover* rencana. Setelah waktu tempuh diketahui maka akan digunakan dalam perhitungan nilai waktu. Hasil perhitungan waktu tempuh dapat dilihat pada **Tabel 4.43** hingga **Tabel 4.45** Rumus yang digunakan dalam perhitungan ini adalah:

$$TT = \frac{L}{V}$$

Dimana:

TT = Waktu Tempuh Rata-Rata (jam)

L = Panjang Segmen/Jalan (km)

V = Kecepatan (km/jam)

Untuk perhitungan pada jalan *existing*, waktu tempuh yang telah dihitung ditambah dengan nilai tundaan dan waktu siklus yang telah dikurangi dengan waktu hijau setiap pendekatan yang ditentukan.

$$TT_A = TT_a + T_a + (C_a - H_a)$$

Tabel 4.43 Total *Travel Time* Jalan Existing Without Project

EKSISTING WITHOUT PROJECT			
Tahun	Travel Time Total (Jam)		
	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b
2016	0.248623	0.250493	0.261424
2017	0.24871	0.250404	0.26189
2018	0.387543	0.389032	0.40127
2019	0.371572	0.373371	0.385338
2020	0.35868	0.360403	0.372883
2021	0.407558	0.409486	0.421891
2022	0.391561	0.393807	0.406062
2023	0.376923	0.379274	0.391975
2024	0.367065	0.368374	0.381636
2025	0.3598	0.362094	0.375681
2026	0.363252	0.365598	0.379219
2027	0.373114	0.376164	0.389549
2028	0.388071	0.39076	0.404318
2029	0.412865	0.415146	0.429529
2030	0.442128	0.444408	0.458561
2031	0.481055	0.483865	0.497962
2032	0.530122	0.533013	0.547
2033	0.409381	0.412456	0.426793
2034	0.667643	0.670932	0.685287
2035	0.748617	0.751906	0.766261
2036	0.725761	0.729049	0.743404
2037	0.944931	0.94822	0.962574
2038	0.998388	1.001677	1.016031
2039	1.190769	1.194058	1.208412
2040	1.380909	1.384198	1.398553
2041	1.574363	1.577652	1.592006
2042	1.799676	1.802965	1.817319
2043	2.058741	2.06203	2.076385
2044	2.362373	2.365662	2.380016
2045	2.680618	2.683907	2.698262
2046	2.992315	2.995604	3.009959
2047	3.46302	3.466309	3.480664

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.44 Total *Travel Time* Jalan Existing With Project

EKSISTING WITH PROJECT			
Tahun	Travel Time Total (Jam)		
	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b
2016	0.201456	0.204548	0.211938
2017	0.20185	0.205105	0.21237
2018	0.202294	0.205628	0.21288
2019	0.202763	0.206099	0.213442
2020	0.203336	0.206655	0.214117
2021	0.223779	0.227053	0.234695
2022	0.222644	0.225986	0.233818
2023	0.221604	0.225155	0.232991
2024	0.220728	0.2241	0.232096
2025	0.271223	0.274791	0.283021
2026	0.266784	0.27037	0.278806
2027	0.261926	0.265641	0.274169
2028	0.257272	0.260776	0.269492
2029	0.252545	0.256699	0.265388
2030	0.248351	0.252977	0.26159
2031	0.298953	0.30322	0.312445
2032	0.294072	0.298924	0.308864
2033	0.28755	0.292603	0.302986
2034	0.282822	0.288196	0.298543
2035	0.281288	0.286381	0.29767
2036	0.284983	0.291404	0.303529
2037	0.287231	0.293737	0.306136
2038	0.292738	0.299306	0.312047
2039	0.302536	0.308811	0.321914
2040	0.316124	0.323041	0.336263
2041	0.33723	0.343421	0.357291
2042	0.35934	0.365515	0.379456
2043	0.386347	0.392517	0.40648
2044	0.42034	0.426493	0.440472
2045	0.458516	0.464746	0.478686
2046	0.503562	0.509814	0.52371
2047	0.55563	0.561903	0.575754

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.45 Total *Travel Time Flyover* Rencana

FLYOVER RENCANA			
Tahun	Travel Time Total (Jam)		
	Gol. I	Gol. II a	Gol. II b
2016	0.014096	0.015125	0.017711
2017	0.014164	0.01518	0.017787
2018	0.014242	0.015236	0.017895
2019	0.014341	0.015374	0.017973
2020	0.014441	0.015466	0.018067
2021	0.014512	0.015582	0.018209
2022	0.014648	0.015701	0.018421
2023	0.014752	0.01582	0.018538
2024	0.014965	0.015942	0.018705
2025	0.015074	0.016191	0.018843
2026	0.015243	0.016319	0.019107
2027	0.01547	0.016517	0.01938
2028	0.015705	0.016719	0.019651
2029	0.015889	0.017068	0.020031
2030	0.016203	0.017286	0.020331
2031	0.016603	0.017812	0.020753
2032	0.017025	0.020057	0.021418
2033	0.017472	0.018893	0.022133
2034	0.018084	0.019245	0.022618
2035	0.018937	0.020042	0.023426
2036	0.020349	0.021639	0.025261
2037	0.023224	0.023962	0.02796
2038	0.023593	0.024571	0.028521
2039	0.024423	0.025261	0.02947
2040	0.026582	0.027282	0.031423
2041	0.027263	0.028	0.032375
2042	0.027263	0.028	0.032375
2043	0.027263	0.028	0.032375
2044	0.027263	0.028	0.032375
2045	0.027263	0.028	0.032375
2046	0.027263	0.028	0.032375
2047	0.027263	0.028	0.032375

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.6.4 Penghematan Nilai Waktu (*Time Value*)

Nilai waktu digunakan untuk mengetahui penghematan waktu perjalanan yang dinilai secara ekonomis. Nilai waktu sendiri dikaitkan dengan besaran uang yang dikeluarkan oleh pengguna jalan untuk menghemat satu unit waktu perjalanan.

Nilai waktu didapat dengan membandingkan nilai waktu dasar yang dikalikan dengan nilai k dan nilai waktu minimum berdasarkan referensi PT. Jasa Marga (1990-1996) Formula Herbert Mohring. Dari data tersebut dicari yang terbesar untuk dijadikan nilai waktu.

Selanjutnya untuk menentukan nilai waktu maka dibutuhkan nilai kalibrasi. Karena nilai waktu pada referensi menggunakan nilai waktu pada tahun 1996 sehingga nilai waktu harus dikalikan dengan nilai kalibrasi yang didapat dari perbandingan harga dollar pada tahun 2016 dengan tahun 1996. Sehingga didapat nilai kalibrasi sebesar 5,693. Pada tugas akhir ini, nilai terbesar dari perbandingan tersebut adalah nilai waktu minimum yaitu sebesar:

Golongan I = Rp 34.158/jam/kendaraan

Golongan IIa = Rp 51.528/jam/kendaraan

Golongan IIb = Rp 38.274/jam/kendaraan

Nilai waktu tiap tahunnya akan mengalami kenaikan harga, maka untuk menghitung nilai waktu dari tahun ke tahun akan dipengaruhi nilai inflasi Bank Indonesia sebagai berikut:

Tabel 4.46 Tingkat Inflasi Bank Indonesia

Tingkat Inflasi Bank Indonesia Mei 2013-Mei 2016			
Mei 2013	5.47%	November 2014	6.23%
Juni 2013	5.90%	Desember 2014	8.36%
Juli 2013	8.61%	Januari 2015	6.96%
Agustus 2013	8.79%	Februari 2015	6.29%
September 2013	8.40%	Maret 2015	6.38%
Oktober 2013	8.32%	April 2015	6.79%
November 2013	8.37%	Mei 2015	7.15%
Desember 2013	8.38%	Juni 2015	7.26%
Januari 2014	8.22%	Juli 2015	7.26%
Februari 2014	7.75%	Agustus 2015	7.18%
Maret 2014	7.32%	September 2015	6.83%
April 2014	7.25%	Oktober 2015	6.25%
Mei 2014	7.32%	November 2015	4.89%
Juni 2014	6.70%	Desember 2015	3.35%
Juli 2014	4.53%	Januari 2016	4.14%
Agustus 2014	3.99%	Februari 2016	4.42%
September 2014	4.53%	Maret 2016	4.45%
Oktober 2014	4.83%	April 2016	3.60%
		Rata-Rata	6.46%

(Sumber: <http://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default.aspx>)

Dari data inflasi selama 3 tahun dari Mei 2013 hingga April 2016 didapat rata-rata kenaikan inflasi sebesar 6,46%. Sehingga inflasi tersebut yang akan digunakan untuk kenaikan harga tiap tahunnya. Maka hasil perhitungan nilai waktu dapat dilihat pada **Tabel 4.47** berikut ini:

Tabel 4.47 Inflasi Nilai Waktu (Rp/Jam/Kendaraan)

Nilai Waktu (2016)			(F/P,6.46%,n)	Inflasi Nilai Waktu		
Gol I	Gol II a	Gol II b	$(1+6.46\%)^n$	Gol I	Gol II a	Gol II b
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1	Rp 34,158	Rp 51,528	Rp 38,274
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.064575	Rp 36,364	Rp 54,855	Rp 40,746
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.133319931	Rp 38,712	Rp 58,398	Rp 43,377
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.206504065	Rp 41,212	Rp 62,169	Rp 46,178
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.284414065	Rp 43,874	Rp 66,183	Rp 49,160
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.367355103	Rp 46,707	Rp 70,457	Rp 52,335
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.455652059	Rp 49,723	Rp 75,007	Rp 55,714
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.549650791	Rp 52,934	Rp 79,850	Rp 59,312
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.649719491	Rp 56,352	Rp 85,007	Rp 63,142
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.756250127	Rp 59,991	Rp 90,496	Rp 67,220
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.869659979	Rp 63,865	Rp 96,340	Rp 71,560
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	1.990393272	Rp 67,989	Rp102,561	Rp 76,181
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	2.118922917	Rp 72,379	Rp109,184	Rp 81,101
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	2.255752365	Rp 77,053	Rp116,234	Rp 86,338
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	2.401417574	Rp 82,029	Rp123,740	Rp 91,913
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	2.556489114	Rp 87,326	Rp131,731	Rp 97,848
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	2.721574398	Rp 92,965	Rp140,237	Rp104,167
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	2.897320065	Rp 98,968	Rp149,293	Rp110,893
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	3.084414508	Rp105,359	Rp158,934	Rp118,054
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	3.283590575	Rp112,162	Rp169,197	Rp125,678
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	3.495628436	Rp119,405	Rp180,123	Rp133,793
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	3.721358643	Rp127,116	Rp191,754	Rp142,433
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	3.961665377	Rp135,324	Rp204,136	Rp151,631
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	4.217489919	Rp144,063	Rp217,319	Rp161,422
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	4.48983433	Rp153,366	Rp231,352	Rp171,846
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	4.779765382	Rp163,269	Rp246,291	Rp182,943
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	5.088418732	Rp173,812	Rp262,196	Rp194,757
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	5.417003371	Rp185,036	Rp279,127	Rp207,333
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	5.766806364	Rp196,985	Rp297,152	Rp220,721
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	6.139197885	Rp209,705	Rp316,340	Rp234,975
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	6.535636588	Rp223,247	Rp336,768	Rp250,148
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	6.957675321	Rp237,663	Rp358,515	Rp266,301
Rp34,158	Rp51,528	Rp 38,274	7.406967205	Rp253,010	Rp381,666	Rp283,498

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Setelah didapat inflasi nilai waktu maka biaya total nilai waktu dapat dihitung dengan menggunakan cara:

Arus LHRT (satu tahun) x *Travel Time* x Inflasi Nilai Waktu

Sehingga biaya penghematan nilai waktu dapat dihitung dengan cara nilai waktu *without project* dikurangi dengan nilai waktu *with project*. Hasil perhitungan penghematan nilai waktu dapat dilihat pada **Tabel 4.48** hingga **Tabel 4.50** berikut:

Tabel 4.48 Total Nilai Waktu Jalan *Existing Without Project*

Tahun	<i>Time Value Without Project</i>
2016	Rp 50,675,337,418
2017	Rp 57,551,583,516
2018	Rp 101,643,491,098
2019	Rp 110,459,899,525
2020	Rp 120,763,772,486
2021	Rp 155,202,329,796
2022	Rp 168,850,481,155
2023	Rp 183,935,049,282
2024	Rp 202,319,458,198
2025	Rp 224,617,564,195
2026	Rp 256,435,420,179
2027	Rp 298,111,456,466
2028	Rp 350,196,742,394
2029	Rp 420,702,412,068
2030	Rp 508,749,646,090
2031	Rp 625,432,575,005
2032	Rp 778,078,604,678
2033	Rp 679,854,124,427
2034	Rp 1,249,977,527,336
2035	Rp 1,582,510,923,184
2036	Rp 1,732,505,899,293
2037	Rp 2,544,764,170,219
2038	Rp 3,034,615,357,764
2039	Rp 4,082,350,788,494
2040	Rp 5,340,734,286,874
2041	Rp 6,869,033,553,374
2042	Rp 8,861,495,113,710
2043	Rp11,437,753,446,106
2044	Rp14,805,790,574,311
2045	Rp18,947,246,051,714
2046	Rp23,858,342,060,430
2047	Rp31,141,790,577,727

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.49 Total Nilai Waktu Jalan *Existing With Project*

Tahun	<i>Time Value</i> Simpang	<i>Time Value</i> Flyover	<i>Time Value With Project</i>
2016	Rp 8,711,837,279	Rp 1,739,237,488	Rp 10,451,074,767
2017	Rp 10,018,619,765	Rp 1,974,892,140	Rp 11,993,511,905
2018	Rp 11,490,139,340	Rp 2,243,763,823	Rp 13,733,903,163
2019	Rp 13,150,305,615	Rp 2,555,026,976	Rp 15,705,332,591
2020	Rp 15,063,809,531	Rp 2,907,430,060	Rp 17,971,239,591
2021	Rp 18,850,765,171	Rp 3,309,229,440	Rp 22,159,994,611
2022	Rp 21,388,544,916	Rp 3,775,988,018	Rp 25,164,532,935
2023	Rp 24,237,658,919	Rp 4,299,013,781	Rp 28,536,672,701
2024	Rp 27,439,289,370	Rp 4,907,187,541	Rp 32,346,476,911
2025	Rp 38,178,930,865	Rp 5,605,689,053	Rp 43,784,619,918
2026	Rp 42,571,063,118	Rp 6,386,506,409	Rp 48,957,569,527
2027	Rp 47,511,126,451	Rp 7,312,564,631	Rp 54,823,691,082
2028	Rp 52,866,055,095	Rp 8,366,540,407	Rp 61,232,595,502
2029	Rp 58,927,117,731	Rp 9,597,613,353	Rp 68,524,731,084
2030	Rp 65,680,176,525	Rp 11,010,643,367	Rp 76,690,819,892
2031	Rp 89,229,578,837	Rp 12,769,375,096	Rp 101,998,953,933
2032	Rp 99,510,424,832	Rp 15,458,519,228	Rp 114,968,944,059
2033	Rp 110,505,167,593	Rp 17,189,471,013	Rp 127,694,638,607
2034	Rp 123,270,996,819	Rp 19,899,232,113	Rp 143,170,228,933
2035	Rp 138,739,776,074	Rp 23,437,603,279	Rp 162,177,379,352
2036	Rp 159,723,183,487	Rp 28,485,695,249	Rp 188,208,878,736
2037	Rp 182,263,223,922	Rp 36,087,588,632	Rp 218,350,812,553
2038	Rp 209,958,534,073	Rp 41,540,206,845	Rp 251,498,740,918
2039	Rp 244,920,698,469	Rp 48,356,215,398	Rp 293,276,913,868
2040	Rp 289,320,894,114	Rp 59,069,653,957	Rp 348,390,548,071
2041	Rp 347,476,459,774	Rp 68,351,565,434	Rp 415,828,025,208
2042	Rp 418,421,743,414	Rp 77,084,910,872	Rp 495,506,654,287
2043	Rp 508,178,267,180	Rp 86,929,174,369	Rp 595,107,441,549
2044	Rp 623,682,465,265	Rp 98,035,083,162	Rp 721,717,548,426
2045	Rp 767,147,844,711	Rp 110,517,532,140	Rp 877,665,376,851
2046	Rp 950,237,277,197	Rp 124,643,963,968	Rp 1,074,881,241,165
2047	Rp 1,182,595,349,129	Rp 140,550,948,700	Rp 1,323,146,297,829

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Tabel 4.50 Total Penghematan (*Saving*) Nilai Waktu

Tahun	<i>Time Value Without Project</i>	<i>Time Value With Project</i>	<i>Saving Time Value</i>
2016	Rp 50,675,337,418	Rp 10,451,074,767	Rp 40,224,262,651
2017	Rp 57,551,583,516	Rp 11,993,511,905	Rp 45,558,071,610
2018	Rp 101,643,491,098	Rp 13,733,903,163	Rp 87,909,587,935
2019	Rp 110,459,899,525	Rp 15,705,332,591	Rp 94,754,566,934
2020	Rp 120,763,772,486	Rp 17,971,239,591	Rp 102,792,532,895
2021	Rp 155,202,329,796	Rp 22,159,994,611	Rp 133,042,335,185
2022	Rp 168,850,481,155	Rp 25,164,532,935	Rp 143,685,948,220
2023	Rp 183,935,049,282	Rp 28,536,672,701	Rp 155,398,376,582
2024	Rp 202,319,458,198	Rp 32,346,476,911	Rp 169,972,981,287
2025	Rp 224,617,564,195	Rp 43,784,619,918	Rp 180,832,944,277
2026	Rp 256,435,420,179	Rp 48,957,569,527	Rp 207,477,850,652
2027	Rp 298,111,456,466	Rp 54,823,691,082	Rp 243,287,765,383
2028	Rp 350,196,742,394	Rp 61,232,595,502	Rp 288,964,146,893
2029	Rp 420,702,412,068	Rp 68,524,731,084	Rp 352,177,680,984
2030	Rp 508,749,646,090	Rp 76,690,819,892	Rp 432,058,826,198
2031	Rp 625,432,575,005	Rp 101,998,953,933	Rp 523,433,621,073
2032	Rp 778,078,604,678	Rp 114,968,944,059	Rp 663,109,660,619
2033	Rp 679,854,124,427	Rp 127,694,638,607	Rp 552,159,485,821
2034	Rp 1,249,977,527,336	Rp 143,170,228,933	Rp 1,106,807,298,403
2035	Rp 1,582,510,923,184	Rp 162,177,379,352	Rp 1,420,333,543,831
2036	Rp 1,732,505,899,293	Rp 188,208,878,736	Rp 1,544,297,020,557
2037	Rp 2,544,764,170,219	Rp 218,350,812,553	Rp 2,326,413,357,665
2038	Rp 3,034,615,357,764	Rp 251,498,740,918	Rp 2,783,116,616,846
2039	Rp 4,082,350,788,494	Rp 293,276,913,868	Rp 3,789,073,874,626
2040	Rp 5,340,734,286,874	Rp 348,390,548,071	Rp 4,992,343,738,803
2041	Rp 6,869,033,553,374	Rp 415,828,025,208	Rp 6,453,205,528,166
2042	Rp 8,861,495,113,710	Rp 495,506,654,287	Rp 8,365,988,459,423
2043	Rp 11,437,753,446,106	Rp 595,107,441,549	Rp 10,842,646,004,557
2044	Rp 14,805,790,574,311	Rp 721,717,548,426	Rp 14,084,073,025,884
2045	Rp 18,947,246,051,714	Rp 877,665,376,851	Rp 18,069,580,674,863
2046	Rp 23,858,342,060,430	Rp 1,074,881,241,165	Rp 22,783,460,819,265
2047	Rp 31,141,790,577,727	Rp 1,323,146,297,829	Rp 29,818,644,279,899

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

4.6.5 Biaya Investasi Pembangunan dan Biaya Pemeliharaan dan Operasional *Flyover* Rencana

Biaya pembangunan *flyover* rencana didapat dari rencana anggaran biaya pembangunan *flyover* dan biaya pembebasan lahan. Biaya pembangunan *flyover* diperkirakan sebesar Rp 147.802.571.246 dan biaya pembebasan lahan diperkirakan sebesar Rp 14.989.065.000.

Sedangkan biaya pemeliharaan dan operasional sendiri diperkirakan 15% dari biaya investasi sebesar Rp 24.418.745.436 yang akan mengalami inflasi sebesar 6,46% setiap tahunnya.

4.6.6 Analisis Perhitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR)

Analisis ini digunakan untuk mengetahui kelayakan pembangunan *flyover* secara ekonomi. Kelayakan didapat dari perbandingan antara biaya penghematan (*benefit*) dan biaya investasi (*cost*).

- Biaya Investasi : Rp 162.791.636.246
- Biaya Pemeliharaan : Rp 24.418.745.436
- Tingkat Suku Bunga : 7,30%

Tingkat suku bunga didapat dari rata-rata BI *rate* selama 3 tahun.

Tabel 4.51 Prosentase BI Rate

BI Rate Mei 2013-Mei 2016			
14 Mei 2013	5.75%	13 November 2014	7.50%
13 Juni 2013	6%	18 November 2014	7.75%
11 Juli 2013	6.50%	11 Desember 2014	7.75%
15 Agustus 2013	6.50%	15 Januari 2015	7.75%
19 Agustus 2013	7%	17 Februari 2015	7.50%
12 September 2013	7.25%	17 Maret 2015	7.50%
8 Oktober 2013	7.25%	14 April 2015	7.50%
12 November 2013	7.50%	19 Mei 2015	7.50%
12 Desember 2013	7.50%	18 Juni 2015	7.50%
9 Januari 2014	7.50%	14 Juli 2015	7.50%
13 Februari 2014	7.50%	18 Agustus 2015	7.50%
13 Maret 2014	7.50%	17 September 2015	7.50%
8 April 2014	7.50%	15 Oktober 2015	7.50%
8 Mei 2014	7.50%	17 November 2015	7.50%
12 Juni 2014	7.50%	17 Desember 2015	7.50%
10 Juli 2014	7.50%	14 Januari 2016	7.25%
14 Agustus 2014	7.50%	18 Februari 2016	7%
11 September 2014	7.50%	17 Maret 2016	6.75%
7 Oktober 2014	7.50%	21 April 2016	6.75%
Rata-Rata			7.30%

(Sumber: <http://www.bi.go.id/id/moneter/bi-rate/data/Default.aspx>)

Setelah diketahui *Present Worth Benefit* dan *Present Worth Cost* yang didapat dari perkalian *cost* dan *benefit* dengan suku bunga setiap tahun, maka didapat nilai BCR sebagai berikut:

Tabel 4.52 Nilai BCR Setiap Tahun

Tahun ke - n	Tahun	$(P/F, i\%, n)$ $1/((1+i\%)^n)$	Present Worth Cost (Rp)	Present Worth Benefit (Rp)
0	2016	1	Rp 162,791,636,246.00	Rp -
0	2017	1	Rp 162,791,636,246.00	Rp -
1	2018	0.932000736	Rp 22,758,288,714.26	Rp 81,667,427,941.45
2	2019	0.868625372	Rp 22,580,425,480.94	Rp 82,124,700,429.73
3	2020	0.809559485	Rp 22,403,952,305.44	Rp 83,061,814,110.60
4	2021	0.754510036	Rp 22,228,858,322.95	Rp 100,229,314,517.66
5	2022	0.703203909	Rp 22,055,132,755.88	Rp 100,915,347,027.66
6	2023	0.65538656	Rp 21,882,764,908.86	Rp 101,771,558,481.28
7	2024	0.610820756	Rp 21,711,744,171.03	Rp 103,753,584,841.70
8	2025	0.569285394	Rp 21,542,060,014.55	Rp 102,953,566,994.01
9	2026	0.530574407	Rp 21,373,701,993.52	Rp 110,286,133,606.24
10	2027	0.494495737	Rp 21,206,659,743.54	Rp 120,628,235,988.46
11	2028	0.460870391	Rp 21,040,922,981.58	Rp 133,404,658,239.14
12	2029	0.429531544	Rp 20,876,481,505.28	Rp 151,552,582,803.73
13	2030	0.400323715	Rp 20,713,325,190.85	Rp 173,286,324,568.16
14	2031	0.373101997	Rp 20,551,443,994.75	Rp 195,621,700,863.40
15	2032	0.347731335	Rp 20,390,827,951.65	Rp 230,893,577,309.06
16	2033	0.32408586	Rp 20,231,467,173.75	Rp 179,215,826,819.13
17	2034	0.30204826	Rp 20,073,351,850.65	Rp 334,628,283,061.43
18	2035	0.281509201	Rp 19,916,472,249.03	Rp 400,161,351,390.45
19	2036	0.262366782	Rp 19,760,818,710.96	Rp 405,453,885,126.39
20	2037	0.244526034	Rp 19,606,381,654.60	Rp 569,056,385,441.44
21	2038	0.227898444	Rp 19,453,151,572.91	Rp 634,454,190,726.51
22	2039	0.212401517	Rp 19,301,119,032.69	Rp 804,976,320,381.05
23	2040	0.19795837	Rp 19,150,274,675.03	Rp 988,397,126,951.30
24	2041	0.184497347	Rp 19,000,609,213.78	Rp 1,190,653,783,905.55
25	2042	0.171951663	Rp 18,852,113,435.49	Rp 1,438,595,577,678.89
26	2043	0.160259076	Rp 18,704,778,198.65	Rp 1,737,678,858,577.44
27	2044	0.149361577	Rp 18,558,594,433.33	Rp 2,103,663,419,342.31
28	2045	0.1392051	Rp 18,413,553,140.44	Rp 2,515,420,186,129.68
29	2046	0.129739255	Rp 18,269,645,391.15	Rp 2,955,948,836,599.93
30	2047	0.120917082	Rp 18,126,862,326.59	Rp 3,605,622,157,979.26
		Total	Rp 773,527,419,340.15	Rp 21,736,076,717,833.00

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Dari tabel di atas maka hasil yang didapat:

Benefit = Rp 21.736.076.717.833

Cost = Rp 773.527.419.340

$$\text{Sehingga nilai BCR} = \frac{\text{Rp } 21.736.076.717.833}{\text{Rp } 773.527.419.340} = 28,10 > 1$$

Maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan *flyover* rencana layak secara ekonomi.

4.6.7 Analisis Perhitungan Net Present Value (NPV)

Pada dasarnya, analisis ini sama dengan analisis BCR. Namun bedanya pada analisis NPV, nilai *benefit* dikurangi dengan nilai *cost*. Sehingga hasil perhitungan NPV dapat dilihat pada **Tabel 4.53** berikut ini:

Tabel 4.53 Nilai NPV Setiap Tahun

Tahun ke - n	Tahun	$\frac{(P/F, i\%, n)}{1/((1+i\%)^n)}$	Present Worth Cost	Present Worth Benefit	NPV
0	2016	1	Rp 162,791,636,246.00	Rp -	Rp (162,791,636,246.00)
0	2017	1	Rp 162,791,636,246.00	Rp -	Rp (162,791,636,246.00)
1	2018	0.932000736	Rp 22,758,288,714.26	Rp 81,667,427,941	Rp 58,909,139,227.19
2	2019	0.868625372	Rp 22,580,425,480.94	Rp 82,124,700,430	Rp 59,544,274,948.79
3	2020	0.809559485	Rp 22,403,952,305.44	Rp 83,061,814,111	Rp 60,657,861,805.16
4	2021	0.754510036	Rp 22,228,858,322.95	Rp 100,229,314,518	Rp 78,000,456,194.71
5	2022	0.703203909	Rp 22,055,132,755.88	Rp 100,915,347,028	Rp 78,860,214,271.77
6	2023	0.65538656	Rp 21,882,764,908.86	Rp 101,771,558,481	Rp 79,888,793,572.42
7	2024	0.610820756	Rp 21,711,744,171.03	Rp 103,753,584,842	Rp 82,041,840,670.67
8	2025	0.569285394	Rp 21,542,060,014.55	Rp 102,953,566,994	Rp 81,411,506,979.46
9	2026	0.530574407	Rp 21,373,701,993.52	Rp 110,286,133,606	Rp 88,912,431,612.72
10	2027	0.494495737	Rp 21,206,659,743.54	Rp 120,628,235,988	Rp 99,421,576,244.92
11	2028	0.460870391	Rp 21,040,922,981.58	Rp 133,404,658,239	Rp 112,363,735,257.56
12	2029	0.429531544	Rp 20,876,481,505.28	Rp 151,552,582,804	Rp 130,676,101,298.45
13	2030	0.400323715	Rp 20,713,325,190.85	Rp 173,286,324,568	Rp 152,572,999,377.30
14	2031	0.373101997	Rp 20,551,443,994.75	Rp 195,621,700,863	Rp 175,070,256,868.64
15	2032	0.347731335	Rp 20,390,827,951.65	Rp 230,893,577,309	Rp 210,502,749,357.41
16	2033	0.32408586	Rp 20,231,467,173.75	Rp 179,215,826,819	Rp 158,984,359,645.39
17	2034	0.30204826	Rp 20,073,351,850.65	Rp 334,628,283,061	Rp 314,554,931,210.77
18	2035	0.281509201	Rp 19,916,472,249.03	Rp 400,161,351,390	Rp 380,244,879,141.42
19	2036	0.262366782	Rp 19,760,818,710.96	Rp 405,453,885,126	Rp 385,693,066,415.43
20	2037	0.244526034	Rp 19,606,381,654.60	Rp 569,056,385,441	Rp 549,450,003,786.84
21	2038	0.227898444	Rp 19,453,151,572.91	Rp 634,454,190,727	Rp 615,001,039,153.60
22	2039	0.212401517	Rp 19,301,119,032.69	Rp 804,976,320,381	Rp 785,675,201,348.36
23	2040	0.19795837	Rp 19,150,274,675.03	Rp 988,397,126,951	Rp 969,246,852,276.27
24	2041	0.184497347	Rp 19,000,609,213.78	Rp 1,190,653,783,906	Rp 1,171,653,174,691.77
25	2042	0.171951663	Rp 18,852,113,435.49	Rp 1,438,595,577,679	Rp 1,419,743,464,243.40
26	2043	0.160259076	Rp 18,704,778,198.65	Rp 1,737,678,858,577	Rp 1,718,974,080,378.79
27	2044	0.149361577	Rp 18,558,594,433.33	Rp 2,103,663,419,342	Rp 2,085,104,824,908.98
28	2045	0.1392051	Rp 18,413,553,140.44	Rp 2,515,420,186,130	Rp 2,497,006,632,989.25
29	2046	0.129739255	Rp 18,269,645,391.15	Rp 2,955,948,836,600	Rp 2,937,679,191,208.77
30	2047	0.120917082	Rp 18,126,862,326.59	Rp 3,605,622,157,979	Rp 3,587,495,295,652.67
	Total		Rp 773,527,419,340.15	Rp 21,736,076,717,833.00	Rp 20,962,549,298,492.90

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

Dari tabel di atas maka hasil yang didapat:

Benefit = Rp 21.736.076.717.833

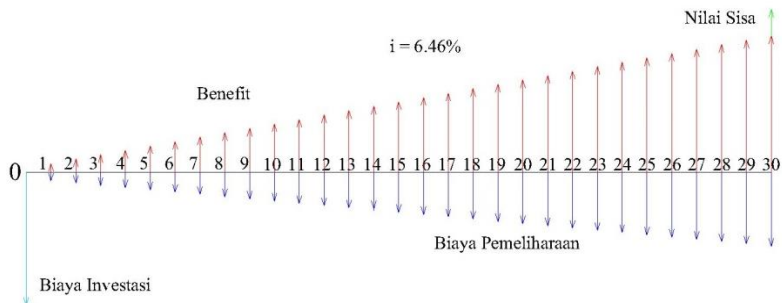
Cost = Rp 773.527.419.340

Sehingga nilai NPV = Rp 21.736.076.717.833 - Rp
773.527.419.340
= Rp 20.962.549.298.492 > 0

Maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan *flyover* rencana layak secara ekonomi.

4.6.8 Cash Flow

Cash flow merupakan aliran biaya yang masuk (*income*) maupun keluar (*outcome*) dalam kegiatan proyek pembangunan *flyover* pada persimpangan Baron yang dihitung mulai dari awal pembangunan hingga umur rencana. Berdasarkan perhitungan analisis diatas didapat *income* dari hasil penghematan nilai waktu dan biaya operasional kendaraan, sedangkan *outcome* didapat dari biaya investasi serta biaya pemeliharaan setiap tahunnya.



Gambar 4.1 *Cash Flow*

(Sumber : Analisis dan Perhitungan)

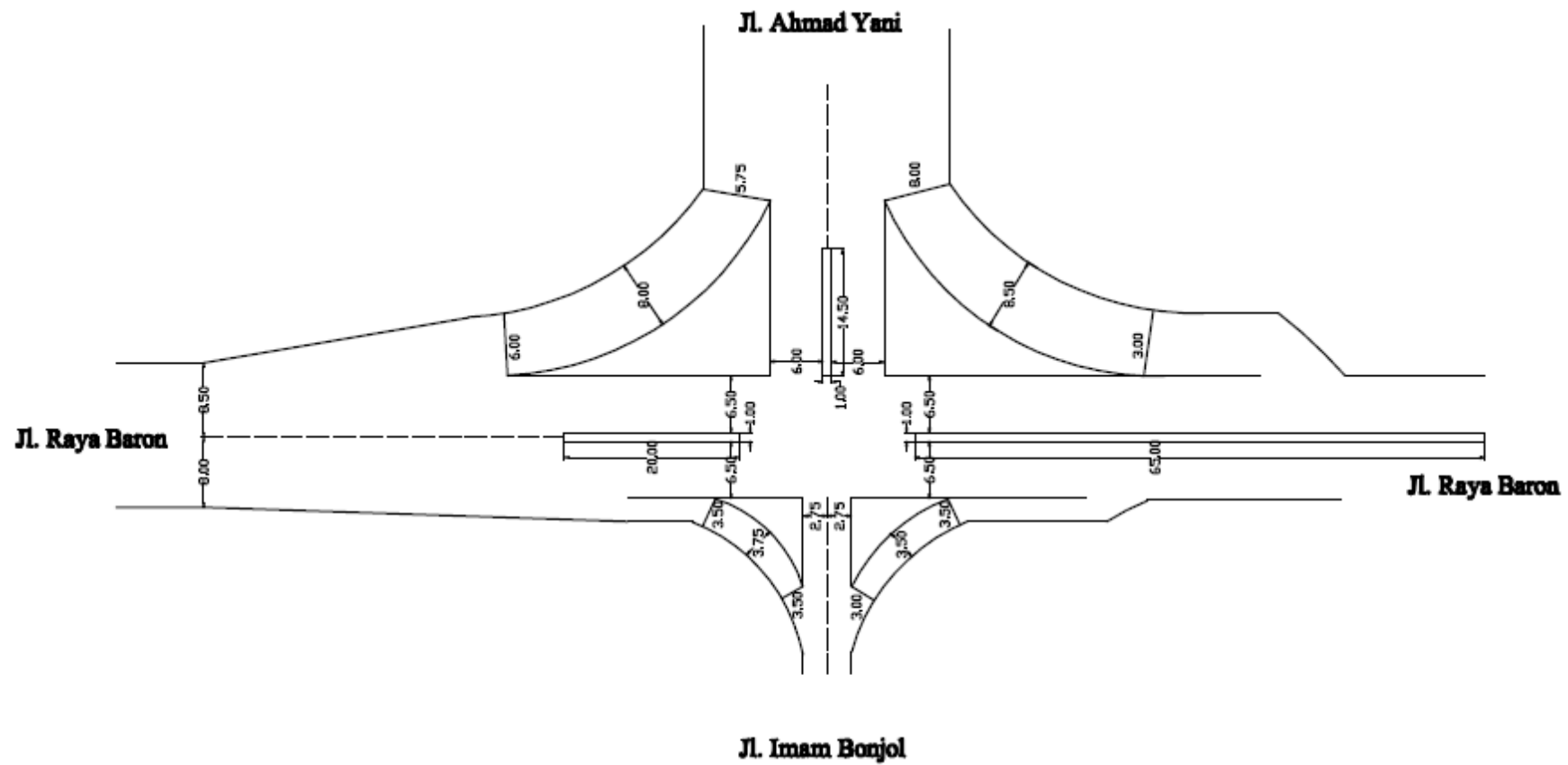
Gambar diatas merupakan hasil aliran keluar masuknya biaya selama umur rencana, dengan keterangan sebagai berikut :

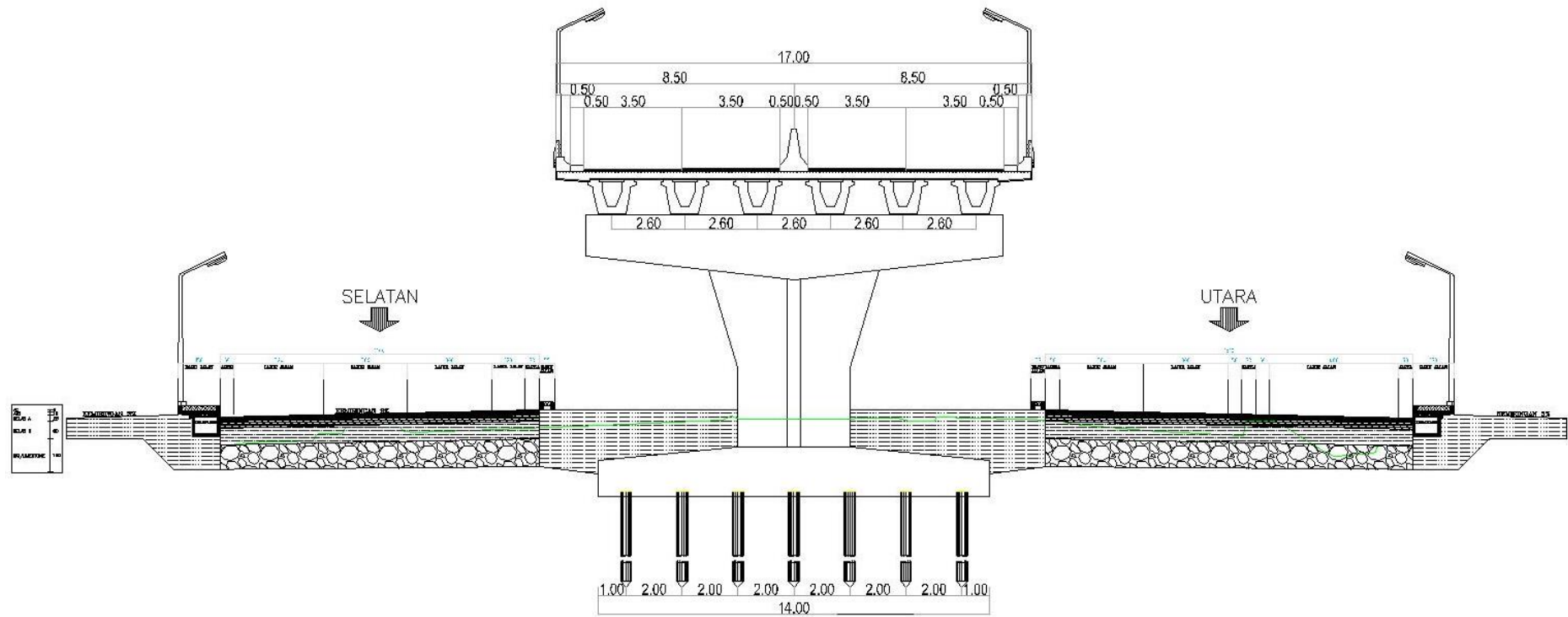
- $i = 6,46\%$ didapat dari rasio Bank Indonesia yang digunakan untuk mengetahui nilai uang saat ini (*present*) maupun yang akan datang (*future*)

- **Biaya Investasi**
Biaya investasi dalam proyek pembangunan *flyover* pada tahun ke 0 sebesar Rp 162.791.636.246
- **Biaya Pemeliharaan**
Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan setiap tahunnya sebesar Rp 24.418.745.436
- ***Benefit***
Benefit didapat dari perhitungan penghematan nilai waktu dan biaya operasional kendaraan
- **Nilai Sisa**
Nilai ini merupakan hasil selisih antara total keseluruhan *income* dan *outcome*

Halaman ini sengaja dikosongkan

Lampiran 1 : Data Geometrik
Geometrik Simpang



Geometrik *Flyover*

Lampiran 2 : Data Lalu Lintas Harian Jalan Eksisting *Without Project* Jalan Ahmad Yani

AHMAD YANI																							
PUKUL		Belok Kanan (U-B)				Lurus (U-S)				Belok Kiri (U-T)													
		ekr			KTB	ekr			KTB	ekr			KTB										
		1	1.3	0.15		Total Belok Kanan				Total Belok Kiri													
		KR	KB	SM		kend	skr	KR	KB	SM	KTB	kend	skr	KR	KB	SM	KTB	kend	skr	kend	skr		
6:00:00 AM	6:15:00 AM	3	12	14	6	29	20	3	0	1	0	4	3	1	2	1	0	4	4	37	27		
6:15:00 AM	6:30:00 AM	2	12	21	7	35	21	1	0	0	0	1	1	14	1	5	0	20	16	56	38		
6:30:00 AM	6:45:00 AM	4	13	22	3	39	24	7	0	0	2	7	7	11	2	17	0	30	16	76	47		
6:45:00 AM	7:00:00 AM	7	13	20	1	40	27	9	2	0	1	11	12	10	2	22	0	34	16	85	55	254	
7:00:00 AM	7:15:00 AM	4	1	45	8	50	12	5	1	73	3	79	17	10	2	43	9	55	19	184	48	401	
7:15:00 AM	7:30:00 AM	3	0	31	0	34	8	6	1	70	3	77	18	6	1	32	7	39	12	150	38	495	
7:30:00 AM	7:45:00 AM	7	0	40	3	47	13	9	0	58	5	67	18	9	0	36	0	45	14	159	45	578	
7:45:00 AM	8:00:00 AM	5	0	23	1	28	8	6	0	90	11	96	20	4	3	30	0	37	12	161	40	654	
8:00:00 AM	8:15:00 AM	4	0	30	4	34	9	4	0	91	5	95	18	9	0	31	3	40	14	169	40	639	
8:15:00 AM	8:30:00 AM	6	0	33	6	39	11	5	0	89	7	94	18	7	0	23	5	30	10	163	40	652	
8:30:00 AM	8:45:00 AM	7	1	40	2	48	14	7	0	96	7	103	21	6	1	32	5	39	12	190	48	683	
8:45:00 AM	9:00:00 AM	13	3	47	1	63	24	9	0	99	5	108	24	8	1	37	6	46	15	217	63	739	
9:00:00 AM	9:15:00 AM	8	1	40	4	49	15	5	0	98	8	103	20	7	1	35	8	43	14	195	49	765	
9:15:00 AM	9:30:00 AM	8	2	43	1	53	17	7	0	99	5	106	22	8	2	31	2	41	15	200	54	802	
9:30:00 AM	9:45:00 AM	8	0	51	0	59	16	13	0	77	7	90	25	8	0	42	0	50	14	199	55	811	
9:45:00 AM	10:00:00 AM	11	1	59	0	71	21	9	0	111	5	120	26	9	2	41	1	52	18	243	65	837	
10:00:00 AM	10:15:00 AM	5	1	52	2	58	14	6	0	108	4	114	22	5	2	40	0	47	14	219	50	861	
10:15:00 AM	10:30:00 AM	8	0	47	1	55	15	3	0	91	6	94	17	7	3	43	3	53	17	202	49	863	
10:30:00 AM	10:45:00 AM	3	0	47	11	50	10	2	0	102	5	104	17	8	0	39	8	47	14	201	41	865	
10:45:00 AM	11:00:00 AM	4	2	50	6	56	14	1	2	98	3	101	18	8	1	41	7	50	15	207	48	829	
11:00:00 AM	11:15:00 AM	3	2	48	11	53	13	1	2	95	5	98	18	9	0	41	11	50	15	201	46	811	
11:15:00 AM	11:30:00 AM	3	2	47	13	52	13	3	3	94	5	100	21	10	1	40	13	51	17	203	51	812	
11:30:00 AM	11:45:00 AM	2	3	47	15	52	13	5	4	92	4	101	24	11	2	42	17	55	20	208	57	819	
11:45:00 AM	12:00:00 PM	1	3	46	18	50	12	6	4	90	3	100	25	11	2	41	19	54	20	204	56	816	
12:00:00 PM	12:15:00 PM	4	1	51	3	56	13	3	0	77	1	80	15	5	0	43	1	48	11	184	39	799	
12:15:00 PM	12:30:00 PM	5	2	50	3	57	15	4	1	79	1	84	17	3	0	40	2	43	9	184	41	780	
12:30:00 PM	12:45:00 PM	4	1	48	2	53	13	2	0	82	2	84	14	4	1	42	3	47	12	184	38	756	
12:45:00 PM	1:00:00 PM	5	1	49	4	55	14	3	0	80	1	83	15	3	2	40	1	45	12	183	40	735	
1:00:00 PM	1:15:00 PM	7	2	52	3	61	17	5	0	101	18	106	20	5	2	47	2	54	15	221	52	772	
1:15:00 PM	1:30:00 PM	5	0	43	4	48	11	2	1	99	15	102	18	6	2	49	1	57	16	207	46	795	
1:30:00 PM	1:45:00 PM	4	1	41	2	46	11	3	0	97	12	100	18	4	1	39	1	44	11	190	40	801	
1:45:00 PM	2:00:00 PM	3	2	40	1	45	12	2	1	95	10	98	18	5	0	43	2	48	11	191	41	809	
2:00:00 PM	2:15:00 PM	4	1	51	3	56	13	2	1	88	8	91	17	5	1	41	0	47	12	194	42	782	
2:15:00 PM	2:30:00 PM	5	2	50	3	57	15	3	0	90	7	93	17	5	0	43	1	48	11	198	43	773	
2:30:00 PM	2:45:00 PM	4	1	48	2	53	13	2	0	91	7	93	16	3	0	40	2	43	9	189	37	772	
2:45:00 PM	3:00:00 PM	5	1	49	4	55	14	2	0	92	5	94	16	4	1	42	3	47	12	196	41	777	
3:00:00 PM	3:15:00 PM	3	1	53	2	57	12	2	0	92	4	94	16	3	2	40	1	45	12	196	40	779	
3:15:00 PM	3:30:00 PM	2	1	60	3	63	12	2	0	91	6	93	16	2	1	39	0	42	9	198	37	779	
3:30:00 PM	3:45:00 PM	2	1	62	4	65	13	1	0	93	3	94	15	4	0	41	1	45	10	204	38	794	
3:45:00 PM	4:00:00 PM	1	1	70	2	72	13	1	0	92	1	93	15	4	1	42	1	47	12	212	39	810	
4:00:00 PM	4:15:00 PM	1	1	72	0	74	13	1	1	88	5	90	16	3	1	38	1	42	10	206	39	820	
4:15:00 PM	4:30:00 PM	2	1	71	1	74	14	2	0	90	4	92	16	3	2	40	0	45	12	211	41	833	
4:30:00 PM	4:45:00 PM	2	2	68	4	72	15	2	0	91	3	93	16	1	1	43	3	45	9	210	39	839	
4:45:00 PM	5:00:00 PM	3	2	69	1	74	16	1	1	78	1	80	14	2	1	41	2	44	9	198	39	825	
5:00:00 PM	5:15:00 PM	2	1	70	3	73	14	2	0	76	2	78	13	1	2	40	2	43	10	194	37	813	
5:15:00 PM	5:30:00 PM	3	1	74	2	78	15	3	0	77	1	80	15	2	1	38	3	41	9	199	39	801	
5:30:00 PM	5:45:00 PM	4	2	72	2	78	17	4	1	79	1	84	17	1	1	37	1	39	8	201	42	792	
5:45:00 PM	6:00:00 PM	2	1	72	1	75	14	2	0	82	2	84	14	2	1	36	1	39	9	198	37	792	

Jalan Imam Bonjol

IMAM BONJOL

		Belok Kanan (S-T)						Lurus (S-U)						Belok Kiri (S-B)									
		ekr						ekr						ekr									
		1	1.3	0.15		Total Belok Kanan		1	1.3	0.15		Total Lurus		1	1.3	0.15		Total Belok Kiri		Total/15 menit		Total/1 jam	
PUKUL		KR	KB	SM	KTb	kend	skr	KR	KB	SM	KTb	kend	skr	KR	KB	SM	KTb	kend	skr	kend	skr	kend	skr
6:00:00 AM	6:15:00 AM	8	2	11	2	21	12	9	0	7	0	16	10	11	0	17	1	28	14	65	36		
6:15:00 AM	6:30:00 AM	8	2	10	1	20	12	8	0	1	2	9	8	9	1	20	1	30	13	59	34		
6:30:00 AM	6:45:00 AM	9	2	13	11	24	14	5	3	9	0	17	10	13	2	23	2	38	19	79	43		
6:45:00 AM	7:00:00 AM	6	2	12	8	20	10	10	0	17	0	27	13	12	2	20	1	34	18	81	41	284	153
7:00:00 AM	7:15:00 AM	7	3	25	2	35	15	12	0	27	3	39	16	15	1	25	0	41	20	115	51	334	168
7:15:00 AM	7:30:00 AM	10	5	19	0	34	19	5	1	26	4	32	10	12	3	30	1	45	20	111	50	386	184
7:30:00 AM	7:45:00 AM	7	4	21	2	32	15	6	1	21	2	28	10	15	2	22	0	39	21	99	47	406	188
7:45:00 AM	8:00:00 AM	11	0	22	3	33	14	5	2	23	1	30	11	9	1	24	2	34	14	97	39	422	187
8:00:00 AM	8:15:00 AM	7	1	19	3	27	11	5	1	24	0	30	10	8	0	19	1	27	11	84	32	391	168
8:15:00 AM	8:30:00 AM	5	1	20	1	26	9	7	1	27	0	35	12	8	1	17	0	26	12	87	34	367	151
8:30:00 AM	8:45:00 AM	5	1	21	1	27	9	5	0	25	1	30	9	9	0	15	0	24	11	81	29	349	134
8:45:00 AM	9:00:00 AM	7	1	23	2	31	12	4	1	15	0	20	8	7	1	13	0	21	10	72	30	324	124
9:00:00 AM	9:15:00 AM	5	1	17	0	23	9	3	1	17	2	21	7	4	2	12	0	18	8	62	24	302	117
9:15:00 AM	9:30:00 AM	7	0	17	3	24	10	4	2	13	0	19	9	3	1	15	1	19	7	62	25	277	108
9:30:00 AM	9:45:00 AM	6	1	20	1	27	10	3	1	12	1	16	6	8	0	14	0	22	10	65	27	261	105
9:45:00 AM	10:00:00 AM	6	0	19	2	25	9	7	1	11	0	19	10	5	1	10	1	16	8	60	27	249	102
10:00:00 AM	10:15:00 AM	8	1	22	0	31	13	4	1	9	1	14	7	7	1	10	2	18	10	63	29	250	107
10:15:00 AM	10:30:00 AM	5	2	21	1	28	11	3	1	11	1	15	6	4	2	17	0	23	9	66	26	254	108
10:30:00 AM	10:45:00 AM	7	1	17	2	25	11	3	2	15	2	20	8	8	0	15	1	23	10	68	29	257	110
10:45:00 AM	11:00:00 AM	4	1	18	0	23	8	7	1	17	1	25	11	7	0	19	1	26	10	74	29	271	113
11:00:00 AM	11:15:00 AM	6	0	24	1	30	10	9	1	17	0	27	13	9	0	21	1	30	12	87	35	295	118
11:15:00 AM	11:30:00 AM	5	1	33	1	39	11	11	2	25	0	38	17	7	2	22	0	31	13	108	42	337	134
11:30:00 AM	11:45:00 AM	4	1	37	1	42	11	10	1	18	1	29	14	7	1	27	2	35	12	106	37	375	142
11:45:00 AM	12:00:00 PM	7	2	35	0	44	15	10	2	15	2	27	15	8	0	30	2	38	13	109	42	410	156
12:00:00 PM	12:15:00 PM	5	2	26	0	33	12	13	1	15	2	29	17	6	0	29	1	35	10	97	38	420	159
12:15:00 PM	12:30:00 PM	6	3	21	1	30	13	11	2	17	0	30	16	5	0	24	2	29	9	89	38	401	156
12:30:00 PM	12:45:00 PM	5	1	19	0	25	9	9	0	13	2	22	11	5	0	22	3	27	8	74	28	369	147
12:45:00 PM	1:00:00 PM	7	1	17	1	25	11	10	1	11	1	22	13	6	0	20	1	26	9	73	33	333	137
1:00:00 PM	1:15:00 PM	6	1	21	0	28	10	13	0	9	5	22	14	7	1	13	2	21	10	71	35	307	134
1:15:00 PM	1:30:00 PM	4	0	10	0	14	6	8	1	10	2	19	11	5	1	13	1	19	8	52	25	270	121
1:30:00 PM	1:45:00 PM	3	1	10	0	14	6	8	0	9	1	17	9	5	1	17	1	23	9	54	24	250	116
1:45:00 PM	2:00:00 PM	3	1	13	0	17	6	7	0	10	2	17	9	4	0	12	2	16	6	50	21	227	104
2:00:00 PM	2:15:00 PM	5	1	11	0	17	8	5	1	11	1	17	8	5	1	13	0	19	8	53	24	209	93
2:15:00 PM	2:30:00 PM	6	2	13	0	21	11	3	1	11	2	15	6	4	0	18	1	22	7	58	23	215	92
2:30:00 PM	2:45:00 PM	3	2	19	0	24	8	4	0	12	1	16	6	5	0	15	2	20	7	60	22	221	89
2:45:00 PM	3:00:00 PM	4	2	22	0	28	10	4	1	12	1	17	7	6	1	13	3	20	9	65	26	236	95
3:00:00 PM	3:15:00 PM	6	1	23	0	30	11	5	0	14	1	19	7	4	1	11	1	16	7	65	25	248	96
3:15:00 PM	3:30:00 PM	3	1	20	1	24	7	5	0	13	0	18	7	5	0	10	0	15	7	57	21	247	93
3:30:00 PM	3:45:00 PM	3	0	23	0	26	6	6	1	11	0	18	9	4	0	11	1	15	6	59	21	246	93
3:45:00 PM	4:00:00 PM	2	0	25	1	27	6	7	1	15	1	23	11	4	1	10	1	15	7	65	23	246	90
4:00:00 PM	4:15:00 PM	5	0	20	0	25	8	9	0	17	2	26	12	6	1	15	1	22	10	73	29	254	94
4:15:00 PM	4:30:00 PM	3	0	19	1	22	6	5	0	17	1	22	8	6	2	20	0	28	12	72	25	269	98
4:30:00 PM	4:45:00 PM	4	1	15	0	20	8	4	0	25	2	29	8	7	1	24	3	32	12	81	27	291	104
4:45:00 PM	5:00:00 PM	5	1	13	1	19	8	5	1	18	1	24	9	6	1	23	2	30	11	73	28	299	109
5:00:00 PM	5:15:00 PM	3	2	11	0	16	7	3	0	15	2	18	5	5	2	22	2	29	11	63	23	289	104
5:15:00 PM	5:30:00 PM	1	2	10	2	13	5	3	0	15	1	18	5	4	1	17	3	22	8	53	18	270	97
5:30:00 PM	5:45:00 PM	3	1	11	0	15	6	4	1	17	0	22	8	6	1	18	1	25	10	62	24	251	93
5:45:00 PM	6:00:00 PM	3	1	11	1	15	6	3	0	9	2	12	4	5	1	15	1	21	9	48	19	226	84

Jalan Baron Sisi Barat

PANGLIMA SUDIRMAN (BARAT)																																	
PUKUL		Belok Kanan (B-S)				Total Belok Kanan		Lurus (B-T)				Total Lurus		Belok Kiri (B-U)				Total Belok Kiri		Total/15 menit		Total/1 jam											
		ekr			KTB			ekr			KTB			ekr			KTB																
		1	1.3	0.15				1	1.3	0.15				1	1.3	0.15																	
		KR	KB	SM		kend	skr	KR	KB	SM		kend	skr	KR	KB	SM		kend	skr	kend	skr	kend	skr										
6:00:00 AM	6:15:00 AM	2	1	6	5	9	4	37	28	47	1	112	80	9	1	26	10	36	14	157	99												
6:15:00 AM	6:30:00 AM	0	0	4	3	4	1	48	26	57	0	131	90	6	2	25	4	33	12	168	103												
6:30:00 AM	6:45:00 AM	2	0	6	0	8	3	41	28	54	2	123	86	12	0	32	10	44	17	175	105												
6:45:00 AM	7:00:00 AM	2	0	10	2	12	4	40	31	52	1	123	88	9	0	20	8	29	12	164	104	664	411										
7:00:00 AM	7:15:00 AM	1	0	6	2	7	2	44	30	69	1	143	93	10	1	47	5	58	18	208	114	715	426										
7:15:00 AM	7:30:00 AM	0	0	7	0	7	1	46	20	47	0	113	79	2	2	27	5	31	9	151	89	698	411										
7:30:00 AM	7:45:00 AM	1	0	4	1	5	2	64	30	75	0	169	114	5	1	43	4	49	13	223	129	746	435										
7:45:00 AM	8:00:00 AM	1	1	5	0	7	3	38	24	49	0	111	77	13	0	73	10	86	24	204	104	786	435										
8:00:00 AM	8:15:00 AM	1	0	4	0	5	2	61	35	65	0	161	116	14	0	58	6	72	23	238	141	816	461										
8:15:00 AM	8:30:00 AM	0	0	3	0	3	0	44	27	73	0	144	90	10	1	75	9	86	23	233	113	898	486										
8:30:00 AM	8:45:00 AM	1	0	8	1	9	2	37	27	52	0	116	80	7	2	43	8	52	16	177	98	852	455										
8:45:00 AM	9:00:00 AM	2	0	6	0	8	3	27	16	40	0	83	54	5	1	50	9	56	14	147	71	795	422										
9:00:00 AM	9:15:00 AM	2	1	5	0	8	4	35	19	63	0	117	69	6	1	42	10	49	14	174	87	731	369										
9:15:00 AM	9:30:00 AM	3	0	11	0	14	5	35	22	44	0	101	70	9	0	30	6	39	14	154	88	652	344										
9:30:00 AM	9:45:00 AM	1	0	8	1	9	2	32	21	64	0	117	69	3	2	43	5	48	12	174	83	649	329										
9:45:00 AM	10:00:00 AM	2	0	8	0	10	3	42	20	58	0	120	77	8	0	67	3	75	18	205	98	707	356										
10:00:00 AM	10:15:00 AM	2	0	7	0	9	3	54	28	64	0	146	100	4	2	40	8	46	13	201	116	734	385										
10:15:00 AM	10:30:00 AM	3	0	10	0	13	5	67	24	63	0	154	108	4	2	43	8	49	13	216	125	796	422										
10:30:00 AM	10:45:00 AM	3	0	7	0	10	4	46	21	65	0	132	83	9	1	45	4	55	17	197	104	819	443										
10:45:00 AM	11:00:00 AM	1	0	9	0	10	2	56	21	48	0	125	91	14	3	61	6	78	27	213	120	827	465										
11:00:00 AM	11:15:00 AM	2	1	10	0	13	5	45	28	73	0	146	92	7	2	67	8	76	20	235	117	861	466										
11:15:00 AM	11:30:00 AM	2	0	8	0	10	3	43	26	58	0	127	86	11	1	42	6	54	19	191	107	836	448										
11:30:00 AM	11:45:00 AM	4	0	11	0	15	6	40	32	62	0	134	91	3	2	74	1	79	17	228	113	867	457										
11:45:00 AM	12:00:00 PM	3	0	14	0	17	5	35	27	51	0	113	78	8	4	67	3	79	23	209	106	863	443										
12:00:00 PM	12:15:00 PM	2	0	6	1	8	3	26	27	43	0	96	68	11	0	43	0	54	17	158	88	786	415										
12:15:00 PM	12:30:00 PM	2	0	6	2	8	3	27	21	32	0	80	59	6	4	37	0	47	17	135	79	730	386										
12:30:00 PM	12:45:00 PM	4	0	8	0	12	5	30	25	47	0	102	70	9	3	35	16	47	18	161	93	663	366										
12:45:00 PM	1:00:00 PM	1	0	4	0	5	2	27	32	32	0	91	73	8	0	47	9	55	15	151	90	605	350										
1:00:00 PM	1:15:00 PM	6	0	3	2	9	6	40	51	46	1	137	113	8	0	47	9	55	15	201	135	648	396										
1:15:00 PM	1:30:00 PM	1	0	3	0	4	1	28	35	50	0	113	81	11	3	40	9	54	21	171	103	684	421										
1:30:00 PM	1:45:00 PM	1	0	7	0	8	2	47	25	48	1	120	87	7	7	46	4	60	23	188	112	711	440										
1:45:00 PM	2:00:00 PM	3	0	6	0	9	4	50	36	65	0	151	107	3	0	25	3	28	7	188	117	748	467										
2:00:00 PM	2:15:00 PM	2	0	6	0	8	3	43	29	61	1	133	90	9	5	43	0	57	22	198	115	745	447										
2:15:00 PM	2:30:00 PM	3	0	9	0	12	4	57	33	58	3	148	109	11	3	54	7	68	23	228	136	802	480										
2:30:00 PM	2:45:00 PM	1	0	7	0	8	2	50	43	88	0	181	119	5	1	76	5	82	18	271	139	885	507										
2:45:00 PM	3:00:00 PM	2	0	8	2	10	3	45	49	73	0	167	120	9	1	86	8	96	23	273	146	970	536										
3:00:00 PM	3:15:00 PM	3	0	8	1	11	4	49	54	51	1	154	127	4	2	57	4	63	15	228	146	1,000	567										
3:15:00 PM	3:30:00 PM	2	0	6	2	8	3	76	24	63	1	163	117	5	0	46	4	51	12	222	131	994	563										
3:30:00 PM	3:45:00 PM	2	0	10	0	12	4	41	33	50	0	124	91	6	2	36	7	44	14	180	109	903	533										
3:45:00 PM	4:00:00 PM	4	1	8	2	13	7	64	40	75	5	179	127	4	1	22	3	27	9	219	142	849	529										
4:00:00 PM	4:15:00 PM	3	0	10	0	13	5	70	53	54	0	177	147	5	0	47	4	52	12	242	164	863	546										
4:15:00 PM	4:30:00 PM	4	1	11	5	16	7	48	31	41	0	120	94	12	0	66	2	78	22	214	123	855	538										
4:30:00 PM	4:45:00 PM	2	1	12	3	15	5	57	44	41	1	142	120	8	1	53	5	62	17	219	143	894	572										
4:45:00 PM	5:00:00 PM	4	0	15	3	19	6	73	37	42	0	152	127	11	0	51	4	62	19	233	152	908	582										
5:00:00 PM	5:15:00 PM	5	0	4	1	9	6	57	38	60	0	155	115	4	0	43	4	47	10	211	131	877	550										
5:15:00 PM	5:30:00 PM	3	1	6	3	10	5	53	32	52	0	137	102	6	0	48	2	54	13	201	121	864	547										
5:30:00 PM	5:45:00 PM	2	0	5	0	7	3	42	42	52	1	136	104	8	1	42	1	51	16	194	123	839	527										
5:45:00 PM	6:00:00 PM	2	0	2	2	4	2	42	33	57	1	132	93	5	0	52	2	57	13	193	109	799	484										

Jalan Baron Sisi Timur

PANGLIMA SUDIRMAN (TIMUR)																																	
PUKUL		Belok Kanan (T-U)				Total Belok Kanan		Lurus (T-B)				Total Lurus		Belok Kiri (T-S)				Total Belok Kiri		Total/15 menit		Total/1 jam											
		ekr			KTB			ekr			KTB			ekr			KTB																
		1	1.3	0.15				1	1.3	0.15				1	1.3	0.15																	
		KR	KB	SM		kend	skr	KR	KB	SM		kend	skr	KR	KB	SM		kend	skr	kend	skr	kend	skr										
6:00:00 AM	6:15:00 AM	5	0	12	0	17	7	22	3	3	0	28	26	0	0	7	0	7	1	52	34												
6:15:00 AM	6:30:00 AM	7	0	13	0	20	9	10	5	2	0	17	17	0	0	7	1	7	1	44	27												
6:30:00 AM	6:45:00 AM	13	0	13	0	26	15	17	7	3	0	27	27	0	0	6	1	6	1	59	42												
6:45:00 AM	7:00:00 AM	9	0	13	0	22	11	25	3	4	0	32	30	0	0	7	0	7	1	61	42	216	145										
7:00:00 AM	7:15:00 AM	6	0	5	0	11	7	21	8	2	0	31	32	4	0	7	1	11	5	53	44	217	154										
7:15:00 AM	7:30:00 AM	38	17	4	0	59	61	87	53	29	0	169	160	14	5	0	0	19	21	247	241	420	369										
7:30:00 AM	7:45:00 AM	36	13	1	0	50	53	85	49	25	0	159	152	8	3	0	12	11	12	220	217	581	544										
7:45:00 AM	8:00:00 AM	40	13	2	0	55	57	75	56	28	0	159	152	17	2	1	0	20	20	234	229	754	731										
8:00:00 AM	8:15:00 AM	35	12	7	0	54	52	83	32	25	0	140	128	20	2	1	0	23	23	217	203	918	891										
8:15:00 AM	8:30:00 AM	39	39	5	0	83	90	82	32	26	0	140	128	22	3	3	0	28	26	251	244	922	893										
8:30:00 AM	8:45:00 AM	35	15	5	0	55	55	59	30	26	0	115	102	10	5	2	0	17	17	187	174	889	850										
8:45:00 AM	9:00:00 AM	35	28	4	0	67	72	54	46	24	0	124	117	17	7	3	0	27	27	218	216	873	837										
9:00:00 AM	9:15:00 AM	28	21	15	0	64	58	63	49	32	0	144	132	25	3	4	1	32	30	240	219	896	853										
9:15:00 AM	9:30:00 AM	38	24	9	2	71	71	69	38	28	0	135	123	21	8	2	0	31	32	237	225	882	833										
9:30:00 AM	9:45:00 AM	44	20	7	0	71	71	56	42	31	0	129	115	19	7	4	0	30	29	230	215	925	874										
9:45:00 AM	10:00:00 AM	47	38	24	0	109	100	62	34	21	0	117	109	14	6	2	0	22	22	248	231	955	890										
10:00:00 AM	10:15:00 AM	35	30	14	0	79	76	49	41	28	2	118	107	11	3	4	0	18	16	215	198	930	869										
10:15:00 AM	10:30:00 AM	41	26	11	0	78	76	41	26	11	0	78	76	17	8	2	0	27	28	183	181	876	825										
10:30:00 AM	10:45:00 AM	33	28	14	0	75	72	33	28	14	0	75	72	23	4	0	0	27	28	177	171	823	781										
10:45:00 AM	11:00:00 AM	28	19	8	0	55	54	51	43	20	0	114	110	14	5	2	0	21	21	190	185	765	735										
11:00:00 AM	11:15:00 AM	35	16	8	2	59	57	58	32	27	0	117	104	11	6	4	0	21	19	197	180	747	716										
11:15:00 AM	11:30:00 AM	38	28	4	0	70	75	86	59	27	0	172	167	16	4	0	0	20	21	262	263	826	799										
11:30:00 AM	11:45:00 AM	33	26	20	0	79	70	68	6	29	1	103	80	14	8	2	0	24	25	206	175	855	802										
11:45:00 AM	12:00:00 PM	36	28	14	0	78	75	67	39	21	0	127	121	11	7	4	3	22	21	227	216	892	834										
12:00:00 PM	12:15:00 PM	38	31	16	0	85	81	77	52	35	0	164	150	18	9	0	0	27	30	276	260	971	914										
12:15:00 PM	12:30:00 PM	35	28	12	0	75	73	67	47	28	0	142	132	18	11	0	0	29	32	246	238	955	889										
12:30:00 PM	12:45:00 PM	36	32	11	3	79	79	63	41	24	0	128	120	21	6	2	0	29	29	236	228	985	942										
12:45:00 PM	1:00:00 PM	38	36	16	0	90	87	66	47	18	0	131	130	14	9	3	0	26	26	247	243	1,005	969										
1:00:00 PM	1:15:00 PM	20	13	5	0	38	38	48	68	34	0	150	142	20	6	1	0	27	28	215	207	944	916										
1:15:00 PM	1:30:00 PM	12	14	6	0	32	31	45	50	31	0	126	115	15	4	2	0	21	21	179	166	877	845										
1:30:00 PM	1:45:00 PM	18	21	9	0	48	47	55	58	30	2	143	135	17	6	2	0	25	25	216	207	857	823										
1:45:00 PM	2:00:00 PM	22	13	7	0	42	40	53	48	32	0	133	120	13	5	0	0	18	20	193	180	803	760										
2:00:00 PM	2:15:00 PM	18	17	6	1	41	41	56	43	45	0	144	119	15	5	0	1	20	22	205	181	793	734										
2:15:00 PM	2:30:00 PM	21	18	7	0	46	45	52	40	45	0	137	111	14	5	0	0	19	21	202	177	816	744										
2:30:00 PM	2:45:00 PM	25	21	12	0	58	54	60	44	48	0	152	124	15	9	2	0	26	27	236	206	836	743										
2:45:00 PM	3:00:00 PM	35	26	14	0	75	71	65	46	33	0	144	130	11	8	0	0	19	21	238	222	881	785										
3:00:00 PM	3:15:00 PM	34	24	12	0	70	67	62	37	34	1	133	115	16	6	0	0	22	24	225	206	901	810										
3:15:00 PM	3:30:00 PM	37	18	4	0	59	61	70	48	20	0	138	135	14	5	3	0	22	21	219	217	918	851										
3:30:00 PM	3:45:00 PM	35	21	8	0	64	64	83	56	23	0	162	159	16	10	3	0	29	29	255	252	937	898										
3:45:00 PM	4:00:00 PM	25	30	6	0	61	65	98	82	34	0	214	210	14	10	0	0	24	27	299	302	998	977										
4:00:00 PM	4:15:00 PM	29	31	8	2	68	71	94	87	39	1	220	213	14	4	0	0	18	19	306	303	1,079	1,074										
4:15:00 PM	4:30:00 PM	45	24	7	0	76	77	106	59	28	0	193	187	10	6	2	2	18	18	287	282	1,147	1,139										
4:30:00 PM	4:45:00 PM	27	15	4	0	46	47	78	46	34	1	158	143	12	8	3	0	23	23	227	213	1,119	1,099										
4:45:00 PM	5:00:00 PM	30	21	10	0	61	59	98	74	43	1	215	201	16	8	0	1	24	26	300	286	1,120	1,084										
5:00:00 PM	5:15:00 PM	28	33	5	0	66	72	64	79	35	0	178	172	18	9	2	0	29	30	273	274	1,087	1,055										
5:15:00 PM	5:30:00 PM	25	29	8	0	62	64	85	57	32	0	174	164	23	12	6	2	41	40	277	267	1,077	1,040										
5:30:00 PM	5:45:00 PM	29	29	8	0	66	68	53	49	36	0	138	122	12	4	0	0	16	17	220	207	1,070	1,034										
5:45:00 PM	6:00:00 PM	38	24	16	0	78	72	57	41	33	0	131	115	14	6	1	0	21	22	230	209	1,000	957										

Lampiran 3 : Data Lalu Lintas Harian Jalan Eksisting *With Project*
Jalan Baron Sisi Barat

PANGLIMA SUDIRMAN (BARAT) 6% eksisting																								
PUKUL		Belok Kanan (B-S)				Lurus (B-T)								Belok Kiri (B-U)										
		ekr			KTB	Total Belok Kanan		ekr				KTB	Total Lurus		ekr			KTB	Total Belok Kiri		Total/15 menit		Total/1 jam	
		1	1.3	0.15				1	1.3	0.15	6%				1	1.3	0.15							
		KR	KB	SM		kend	skr	KR	KB	SM	KTB		kend	skr	KR	KB	SM		kend	skr	kend	skr	kend	skr
6:00:00 AM	6:15:00 AM	2	1	6	5	9	4	2	2	3	1	7	5	9	1	26	10	36	14	52	23			
6:15:00 AM	6:30:00 AM	0	0	4	3	4	1	3	2	4	0	9	6	6	2	25	4	33	12	46	19			
6:30:00 AM	6:45:00 AM	2	0	6	0	8	3	3	2	3	2	8	6	12	0	32	10	44	17	60	26			
6:45:00 AM	7:00:00 AM	2	0	10	2	12	4	3	2	3	1	8	6	9	0	20	8	29	12	49	22	207	90	
7:00:00 AM	7:15:00 AM	1	0	6	2	7	2	3	2	4	1	9	6	10	1	47	5	58	18	74	26	229	93	
7:15:00 AM	7:30:00 AM	0	0	7	0	7	1	3	1	3	0	7	5	2	2	27	5	31	9	45	14	228	88	
7:30:00 AM	7:45:00 AM	1	0	4	1	5	2	4	2	5	0	11	7	5	1	43	4	49	13	65	22	233	84	
7:45:00 AM	8:00:00 AM	1	1	5	0	7	3	2	2	3	0	7	5	13	0	73	10	86	24	100	32	284	95	
8:00:00 AM	8:15:00 AM	1	0	4	0	5	2	4	2	4	0	10	7	14	0	58	6	72	23	87	32	297	100	
8:15:00 AM	8:30:00 AM	0	0	3	0	3	0	3	2	5	0	10	6	10	1	75	9	86	23	99	29	351	115	
8:30:00 AM	8:45:00 AM	1	0	8	1	9	2	2	2	3	0	7	5	7	2	43	8	52	16	68	23	354	116	
8:45:00 AM	9:00:00 AM	2	0	6	0	8	3	2	1	3	0	6	4	5	1	50	9	56	14	70	20	324	105	
9:00:00 AM	9:15:00 AM	2	1	5	0	8	4	2	1	4	0	7	4	6	1	42	10	49	14	64	22	301	95	
9:15:00 AM	9:30:00 AM	3	0	11	0	14	5	2	1	3	0	6	4	9	0	30	6	39	14	59	22	261	87	
9:30:00 AM	9:45:00 AM	1	0	8	1	9	2	2	1	4	0	7	4	3	2	43	5	48	12	64	18	257	82	
9:45:00 AM	10:00:00 AM	2	0	8	0	10	3	3	1	4	1	8	5	8	0	67	3	75	18	93	26	280	88	
10:00:00 AM	10:15:00 AM	2	0	7	0	9	3	3	2	4	0	9	6	4	2	40	8	46	13	64	22	280	88	
10:15:00 AM	10:30:00 AM	3	0	10	0	13	5	4	2	4	0	10	7	4	2	43	8	49	13	72	25	293	91	
10:30:00 AM	10:45:00 AM	3	0	7	0	10	4	3	1	4	0	8	5	9	1	45	4	55	17	73	26	302	99	
10:45:00 AM	11:00:00 AM	1	0	9	0	10	2	4	1	3	0	8	6	14	3	61	6	78	27	96	35	305	108	
11:00:00 AM	11:15:00 AM	2	1	10	1	13	5	3	2	5	0	10	6	7	2	67	8	76	20	99	31	340	117	
11:15:00 AM	11:30:00 AM	2	0	8	0	10	3	3	2	4	1	9	6	11	1	42	6	54	19	73	28	341	120	
11:30:00 AM	11:45:00 AM	4	0	11	0	15	6	3	2	4	0	9	6	3	2	74	1	79	17	103	29	371	123	
11:45:00 AM	12:00:00 PM	3	0	14	1	17	5	2	2	3	0	7	5	8	4	67	3	79	23	103	33	378	121	
12:00:00 PM	12:15:00 PM	2	0	6	1	8	3	2	2	3	0	7	5	11	0	43	0	54	17	69	25	348	115	
12:15:00 PM	12:30:00 PM	2	0	6	2	8	3	2	1	2	0	5	4	6	4	37	0	47	17	60	23	335	111	
12:30:00 PM	12:45:00 PM	4	0	8	0	12	5	2	2	3	0	7	5	9	3	35	16	47	18	66	28	298	110	
12:45:00 PM	1:00:00 PM	1	0	4	0	5	2	2	2	2	0	6	5	8	0	47	9	55	15	66	22	261	99	
1:00:00 PM	1:15:00 PM	6	0	3	2	9	6	3	3	3	1	9	7	8	0	47	9	55	15	73	29	265	102	
1:15:00 PM	1:30:00 PM	1	0	3	0	4	1	2	2	3	0	7	5	11	3	40	9	54	21	65	27	270	106	
1:30:00 PM	1:45:00 PM	1	0	7	0	8	2	3	2	3	1	8	6	7	7	46	4	60	23	76	31	280	109	
1:45:00 PM	2:00:00 PM	3	0	6	0	9	4	3	2	4	0	9	6	3	0	25	3	28	7	46	17	260	104	
2:00:00 PM	2:15:00 PM	2	0	6	0	8	3	3	2	4	1	9	6	9	5	43	0	57	22	74	31	261	106	
2:15:00 PM	2:30:00 PM	3	0	9	0	12	4	4	2	4	3	10	7	11	3	54	7	68	23	90	35	286	114	
2:30:00 PM	2:45:00 PM	1	0	7	0	8	2	3	3	6	0	12	8	5	1	76	5	82	18	102	28	312	110	
2:45:00 PM	3:00:00 PM	2	0	8	2	10	3	3	3	5	0	11	8	9	1	86	8	96	23	117	34	383	127	
3:00:00 PM	3:15:00 PM	3	0	8	1	11	4	3	3	3	1	9	7	4	2	57	4	63	15	83	27	392	123	
3:15:00 PM	3:30:00 PM	2	0	6	2	8	3	5	2	4	1	11	8	5	0	46	4	51	12	70	23	372	111	
3:30:00 PM	3:45:00 PM	2	0	10	0	12	4	3	2	3	0	8	6	6	2	36	7	44	14	64	24	334	107	
3:45:00 PM	4:00:00 PM	4	1	8	2	13	7	4	3	5	5	12	9	4	1	22	3	27	9	52	24	269	97	
4:00:00 PM	4:15:00 PM	3	0	10	0	13	5	4	3	3	0	10	8	5	0	47	4	52	12	75	25	261	95	
4:15:00 PM	4:30:00 PM	4	1	11	5	16	7	3	2	3	0	8	6	12	0	66	2	78	22	102	35	293	107	
4:30:00 PM	4:45:00 PM	2	1	12	3	15	5	4	3	3	1	10	8	8	1	53	5	62	17	87	31	316	114	
4:45:00 PM	5:00:00 PM	4	0	15	3	19	6	5	2	3	0	10	8	11	0	51	4	62	19	91	33	355	123	
5:00:00 PM	5:15:00 PM	5	0	4	1	9	6	4	2	4	0	10	7	4	0	43	4	47	10	66	23	346	122	
5:15:00 PM	5:30:00 PM	3	1	6	3	10	5	3	2	3	0	8	6	6	0	48	2	54	13	72	24	316	111	
5:30:00 PM	5:45:00 PM	2	0	5	0	7	3	3	3	3	1	9	7	8	1	42	1	51	16	67	26	296	106	
5:45:00 PM	6:00:00 PM	2	0	2	2	4	2	3	2	4	1	9	6	5	0	52	2	57	13	70	21	275	95	

Jalan Baron Sisi Timur

PANGLIMA SUDIRMAN (TIMUR) 25% eksisting																																	
PUKUL		Belok Kanan (T-U)				Total Belok Kanan		Lurus (T-B)				Total Lurus		Belok Kiri (T-S)				Total Belok Kiri		Total/15 menit		Total/1 jam											
		ekr			KTB			ekr			25%			ekr			KTB																
		1	1.3	0.15				1	1.3	0.15				1	1.3	0.15																	
		KR	KB	SM	kend	skr	KR	KB	SM	KTB	kend	skr	KR	KB	SM	KTB	kend	skr	kend	skr	kend	skr											
6:00:00 AM	6:15:00 AM	5	0	12	0	17	7	6	1	1	0	8	7	0	0	7	0	7	1	32	15												
6:15:00 AM	6:30:00 AM	7	0	13	0	20	9	3	1	1	0	5	4	0	0	7	1	7	1	32	14												
6:30:00 AM	6:45:00 AM	13	0	13	0	26	15	4	2	1	0	7	7	0	0	6	1	6	1	39	23												
6:45:00 AM	7:00:00 AM	9	0	13	0	22	11	6	1	1	0	8	7	0	0	7	0	7	1	37	20	140	72										
7:00:00 AM	7:15:00 AM	6	0	5	0	11	7	5	2	1	0	8	8	4	0	7	1	11	5	30	20	138	76										
7:15:00 AM	7:30:00 AM	38	17	4	0	59	61	22	13	7	0	42	40	14	5	0	0	19	21	120	121	226	183										
7:30:00 AM	7:45:00 AM	36	13	1	0	50	53	21	12	6	0	39	38	8	3	0	12	11	12	100	102	287	263										
7:45:00 AM	8:00:00 AM	40	13	2	0	55	57	19	14	7	0	40	38	17	2	1	0	20	20	115	115	365	358										
8:00:00 AM	8:15:00 AM	35	12	7	0	54	52	21	8	6	0	35	32	20	2	1	0	23	23	112	107	447	446										
8:15:00 AM	8:30:00 AM	39	39	5	0	83	90	21	8	7	0	36	32	22	3	3	0	28	26	147	149	474	474										
8:30:00 AM	8:45:00 AM	35	15	5	0	55	55	15	8	7	0	30	26	10	5	2	0	17	17	102	99	476	470										
8:45:00 AM	9:00:00 AM	35	28	4	0	67	72	14	12	6	0	32	31	17	7	3	0	27	27	126	129	487	484										
9:00:00 AM	9:15:00 AM	28	21	15	0	64	58	16	12	8	0	36	33	25	3	4	1	32	30	132	120	507	497										
9:15:00 AM	9:30:00 AM	38	24	9	2	71	71	17	10	7	0	34	31	21	8	2	0	31	32	136	133	496	481										
9:30:00 AM	9:45:00 AM	44	20	7	0	71	71	14	11	8	0	33	30	19	7	4	0	30	29	134	129	528	511										
9:45:00 AM	10:00:00 AM	47	38	24	0	109	100	16	9	5	0	30	28	14	6	2	0	22	22	161	151	563	533										
10:00:00 AM	10:15:00 AM	35	30	14	0	79	76	12	10	7	2	29	26	11	3	4	0	18	16	126	118	557	531										
10:15:00 AM	10:30:00 AM	41	26	11	0	78	76	10	7	3	0	20	20	17	8	2	0	27	28	125	124	546	521										
10:30:00 AM	10:45:00 AM	33	28	14	0	75	72	8	7	4	0	19	18	23	4	0	0	27	28	121	117	533	509										
10:45:00 AM	11:00:00 AM	28	19	8	0	55	54	13	11	5	0	29	28	14	5	2	0	21	21	105	103	477	462										
11:00:00 AM	11:15:00 AM	35	16	8	2	59	57	15	8	7	0	30	26	11	6	4	0	21	19	110	103	461	447										
11:15:00 AM	11:30:00 AM	38	28	4	0	70	75	22	15	7	0	44	43	16	4	0	0	20	21	134	139	470	462										
11:30:00 AM	11:45:00 AM	33	26	20	0	79	70	17	2	7	1	26	21	14	8	2	0	24	25	129	115	478	460										
11:45:00 AM	12:00:00 PM	36	28	14	0	78	75	17	10	5	0	32	31	11	7	4	3	22	21	132	126	505	483										
12:00:00 PM	12:15:00 PM	38	31	16	0	85	81	19	13	9	0	41	37	18	9	0	0	27	30	153	148	548	528										
12:15:00 PM	12:30:00 PM	35	28	12	0	75	73	17	12	7	0	36	34	18	11	0	0	29	32	140	139	554	528										
12:30:00 PM	12:45:00 PM	36	32	11	3	79	79	16	10	6	0	32	30	21	6	2	0	29	29	140	138	565	551										
12:45:00 PM	1:00:00 PM	38	36	16	0	90	87	17	12	5	0	34	33	14	9	3	0	26	26	150	147	583	572										
1:00:00 PM	1:15:00 PM	20	13	5	0	38	38	12	17	9	0	38	35	20	6	1	0	27	28	103	101	533	525										
1:15:00 PM	1:30:00 PM	12	14	6	0	32	31	11	13	8	0	32	29	15	4	2	0	21	21	85	81	478	467										
1:30:00 PM	1:45:00 PM	18	21	9	0	48	47	14	15	8	2	37	35	17	6	2	0	25	25	110	106	448	435										
1:45:00 PM	2:00:00 PM	22	13	7	0	42	40	13	12	8	0	33	30	13	5	0	0	18	20	93	89	391	377										
2:00:00 PM	2:15:00 PM	18	17	6	1	41	41	14	11	11	0	36	30	15	5	0	1	20	22	97	92	385	369										
2:15:00 PM	2:30:00 PM	21	18	7	0	46	45	13	10	11	0	34	28	14	5	0	0	19	21	99	94	399	382										
2:30:00 PM	2:45:00 PM	25	21	12	0	58	54	15	11	12	0	38	31	15	9	2	0	26	27	122	112	411	388										
2:45:00 PM	3:00:00 PM	35	26	14	0	75	71	16	12	8	0	36	33	11	8	0	0	19	21	130	125	448	423										
3:00:00 PM	3:15:00 PM	34	24	12	0	70	67	16	9	9	1	34	29	16	6	0	0	22	24	126	120	477	451										
3:15:00 PM	3:30:00 PM	37	18	4	0	59	61	18	12	5	0	35	34	14	5	3	0	22	21	116	116	494	473										
3:30:00 PM	3:45:00 PM	35	21	8	0	64	64	21	14	6	0	41	40	16	10	3	0	29	29	134	133	506	494										
3:45:00 PM	4:00:00 PM	25	30	6	0	61	65	25	21	9	0	55	54	14	10	0	0	24	27	140	146	516	515										
4:00:00 PM	4:15:00 PM	29	31	8	2	68	71	24	22	10	1	56	54	14	4	0	0	18	19	142	144	532	539										
4:15:00 PM	4:30:00 PM	45	24	7	0	76	77	27	15	7	0	49	48	10	6	2	2	18	18	143	143	559	565										
4:30:00 PM	4:45:00 PM	27	15	4	0	46	47	20	12	9	1	41	37	12	8	3	0	23	23	110	107	535	539										
4:45:00 PM	5:00:00 PM	30	21	10	0	61	59	25	19	11	1	55	51	16	8	0	1	24	26	140	137	535	530										
5:00:00 PM	5:15:00 PM	28	33	5	0	66	72	16	20	9	0	45	43	18	9	2	0	29	30	140	145	533	531										
5:15:00 PM	5:30:00 PM	25	29	8	0	62	64	21	14	8	0	43	40	23	12	6	2	41	40	146	144	536	532										
5:30:00 PM	5:45:00 PM	29	29	8	0	66	68	13	12	9	0	34	30	12	4	0	0	16	17	116	115	542	540										
5:45:00 PM	6:00:00 PM	38	24	16	0	78	72	14	10	8	0	32	28	14	6	1	0	21	22	131	122	533	526										

Lampiran 4 : Perhitungan Karakteristik Lalu Lintas Jalan Eksisting *Without Project* Tahun 2016

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q							
		Q_{KR}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTB}	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Arus kend tak bermotor	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan													
		emp terlindung = emp terlawan =	1	emp terlindung = emp terlawan =	1.3	emp terlindung = emp terlawan =	1.3	emp terlindung = emp terlawan =	0.15						0.4				Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P											
																			Kend/ jam	Terlindung skr/jam		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam		Terlindung skr/jam	F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{Bkl}	F_{Bka}
U	BKi	9	9	5	7	162	25	176	41	0.26		6	0.04		3	1800		0.93587			0.9584		1393.47	62										
	LRS	6	6	2	3	347	53	355	62			13	0.04		3	1800		0.942					1537.53	58										
	Bka	8	8	6	8	280	42	294	58		0.37	6	0.02		6	3600	0.94	0.938235	1	0.88		1.10	2935.36	120										
	Total	23	23	13	17	789	119	825	159			25	0.03	2	P	6	3600																	
S	BKi	25	25	5	7	82	13	112	45	0.41		6	0.06		2.75	1650		0.926355			0.9344		1206.89	37										
	LRS	23	23	1	2	77	12	101	37			6	0.06		2.75	1650		0.940909				1.08	1318.28	31										
	Bka	17	17	2	3	67	11	86	31		0.29	2	0.02		2.75	1650	0.94	0.932109	1	0.84			1220.28	68										
	Total	65	65	8	11	226	34	299	110			14	0.04	4	P	6	3600																	
B	BKi	36	36	1	2	217	33	254	71	0.13		15	0.002		3.25	1950		0.949324			0.9792		1600.90	490										
	LRS	248	248	165	215	178	27	591	490			1	0.002		3.25	1950		0.89027				1.01	1520.83	24										
	Bka	13	13	2	3	48	8	63	24		0.05	11	0.15		3.25	1950	0.94	0.938449	1	0.92			3139.58	514										
	Total	297	297	168	219	443	67	908	583			27	0.03	3	P	6.5	3900																	
T	BKi	52	52	26	34	5	1	83	87	0.09		3	0.004		3.25	1950		0.948479			0.9856		1599.48	744										
	LRS	376	376	266	346	144	22	786	744			3	0.004		3.25	1950		0.946838				1.06	1696.34	255										
	Bka	131	131	91	119	29	5	251	255		0.24	2	0.01		3.25	1950	0.94	0.947163	1	0.92			3344.98	999										
	Total	559	559	383	498	178	27	1120	1084			8	0.01	1	P	6.5	3900																	
Total	BKJT	244																						244										
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, $c_{bs} =$						52.2		detik		Rasio Arus Simbang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =								0.559		Q Total=		1945								
Waktu siklus disesuaikan, $c =$										129		detik																						
Rasio Arus $R_{QS} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan berhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan berhenti N_{KH}	Tundaan																					
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_L+T_G$	Tundaan total $T \times Q$																		
																	skr	skr	skr	skr	m	R_{KH}	N_{KH}	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det							
												skr																						
0.04	0.08		183.64	0.34		0	2.018708	2.02	5.504694	36.70	0.82	50.702423	50.88	4.46	55.34	3431.36256																		
0.04	0.07		202.62	0.29		0	1.875182	1.88	5.31524	35.43	0.81	47.097584	50.53	4.47	55.00	3190.063048																		
0.04	0.07	17	386.83	0.31	0.13	0	3.89246	3.89	7.978048	26.59	0.81	97.764122	50.69	4.47	55.16	6619.283384																		
0.03	0.05		159.05	0.23		0	1.187517	1.19	4.407523	32.05	0.81	29.826011	50.16	4.49	54.65	2021.966922																		
0.02	0.04		173.73	0.18		0	0.98767	0.99	4.143724	30.14	0.80	24.806594	49.79	4.50	54.30	1683.17																		
0.06	0.10	17	160.81	0.42	0.13	0	2.240401	2.24	5.79733	42.16	0.83	56.270548	51.49	4.44	55.93	3802.914879																		
0.31	0.55		496.40	0.99		5.625955	17.45712	23.08	33.30965	204.98	1.18	579.76087	85.04	3.54	88.58	43404.66431																		
0.02	0.03		471.58	0.05		0	0.602847	0.60	3.635758	22.37	0.63	15.141267	31.19	4.93	36.13	867.034543																		
0.16	0.29	40	973.51	0.53	0.31	22.46695	15.19487	37.66	52.55359	161.70	1.84	945.92456	119.79	1.88	121.67	62538.46949																		
0.47	0.83		533.16	1.40		19.88956	33.23062	53.12	72.95864	448.98	1.79	1334.1813	187.90	2.00	189.89	141279.5725																		
0.15	0.27		565.45	0.45		0	7.169393	7.17	12.3036	75.71	0.71	180.06848	33.74	4.74	38.48	9812.598225																		
0.30	0.53	43	1114.99	0.90	0.33	6.414999	34.02754	40.44	56.22415	173.00	1.02	1015.7661	61.59	3.96	65.54	65478.18619																		
														0.00				6.00		6.00		1464												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				2116				Total tundaan =				139,903																
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.09				Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				71.9																

Tahun 2017 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas Q																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		q_{KR} emp terlindung = 1				q_{KB} emp terlindung = 1.3				q_{SM} emp terlindung = 0.15		Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor	R_{BKl} Rasio belok kiri				R_{BKk} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend tak bermotor	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4		Semua tipe pendekatan		Hanya Tipe P																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam	Skr/jamH				Skr/jam																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

Tahun 2018 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas Q						
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl} Rasio belok kiri	R_{BKk} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$				Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan S skr/jamH					
		$emp\ terlindung = 1$		$emp\ terlindung = 1.3$		$emp\ terlindung = 0.15$		Total arus kendaraan bermotor									Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P								
		$emp\ terlawan = 1$		$emp\ terlawan = 1.3$		$emp\ terlawan = 0.4$											F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{bka}							
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam								Kend/ jam	Terlindung skr/jam							S skr/jamH				
U	BKi LRS Bka Total	11 8 10 29	11 8 10 29	7 4 8 19	10 6 11 25	183 390 315 888	28 59 48 134	201 402 333 936	49 73 69 188	0.27		8 15 8 31	0.04 0.02 0.03	2	P	3 3 6	1800 1800 3600		0.935612 0.940616 0.937177		1	0.88		0.9568	1.10	1393.09 1535.27 2927.15	73 69 142		
S	BKi LRS Bka Total	29 27 20 76	29 27 20 76	7 3 4 14	10 4 6 19	93 87 76 256	14 14 12 39	129 117 100 346	53 45 38 134	0.4		8 8 4 20	0.06 0.04 0.05		P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650		0.9216 0.934615 0.927213			0.88		0.936	1.08	1200.70 1309.47 1215.95	45 38 83		
B	BKi LRS Bka Total	42 279 15 336	42 279 15 336	3 186 4 193	4 242 6 251	244 201 54 499	37 31 9 75	289 666 73 1028	83 552 30 662	0.13		17 3 13 33	0.004 0.15 0.03		P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.948206 0.889535 0.937559			0.92		0.9792	1.01	1599.02 1519.58 3136.60	552 30 582		
T	BKi LRS Bka Total	60 422 148 630	60 422 148 630	30 299 103 432	39 389 134 562	7 162 33 202	2 25 5 31	97 883 284 1264	101 836 287 1223	0.09		5 5 4 14	0.006 0.01 0.01		P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.947748 0.944444 0.945618			0.92		0.9856	1.06	1598.24 1692.06 3339.53	836 287 1123		
Total	BKuT											286																286	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_{bs} = 63.6$ detik $c = 129$ detik				Rasio Arus Simping = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =				0.639		Q Total=				2216							
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan																
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$													
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det													
0.05 0.04 0.05	0.08 0.07 0.08		183.59 202.32 385.75	0.40 0.34 0.37		0 0 0	2.396702 2.247685 4.643016	2.40 2.25 4.64	6.003647 5.806944 8.968782	40.02 38.71 29.90	0.82 0.82 0.82	60.196238 56.453479 116.6153	51.31 50.91 51.10	4.64 4.67 4.66	55.95 55.57 55.75	4084.46671 3834.641215 7917.092451													
0.04 0.03 0.07	0.06 0.05 0.11		158.23 172.57 160.24	0.28 0.22 0.52		0 0 23.07625	1.454513 1.217555 2.771396	1.45 1.22 25.85	4.759957 4.447173 36.95889	34.62 32.34 268.79	0.81 0.80 7.82	36.531943 30.580452 649.19666	50.51 50.07 570.61	4.69 4.72 -21.00	55.20 54.79 549.61	2484.132278 2081.974723 45617.99592													
0.35 0.02 0.19	0.54 0.03 0.29		495.82 471.19 972.59	1.11 0.06 0.60		7.688097 0 18.3956	20.84135 0.756604 17.66634	28.53 0.76 36.06	40.49887 3.838717 50.44176	249.22 23.62 155.21	1.30 0.63 1.56	716.55362 19.003072 905.74176	102.71 31.32 105.79	2.91 5.34 1.96	105.62 36.66 107.75	58300.21397 1099.897713 62709.35247													
0.52 0.17 0.34	0.82 0.27 0.53		532.75 564.02 1113.18	1.57 0.51 1.01		30.5979 23.63731 5.738388	41.87466 8.256556 40.4192	72.47 31.89 46.16	98.50378 44.9399 63.76801	606.18 276.55 196.21	2.18 2.79 1.03	1820.241 801.05527 1159.3068	266.87 185.39 61.75	-0.31 -2.56 3.88	266.56 182.83 65.63	222840.2061 52472.0704 73702.50394													
												0.00	6.00	6.00	1716														
Total jumlah kendaraan terhenti =												2831	Total tundaan =		191,663														
Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =												1.28	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		86.5														

Tahun 2019 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas	
		q_{KR}				q_{KB}				q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKI}	R_{BKs}	Q_{KTB}	R_{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan	
		emp terlindung = 1				emp terlindung = 1.3				emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor					Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak bermotor	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P		S	
		emp terlawan = 1				emp terlawan = 1.3				emp terlawan = 0.4									Kend/jam		S_0					skr/jamH		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam																	
U	BKi	12	12	8	11	194	30	214	53	0.27		9	0.04			3	1800		0.935553			0.9568		1393.00	78			
	LRS	9	9	5	7	413	62	427	78		0.37	16	0.02			3	1800		0.940083				1.10	1534.40	74			
	Bka	11	11	9	12	334	51	354	74			9	0.03	2	P	6	3600	0.94	0.936783	1	0.88			2925.92	152			
	Total	32	32	22	29	941	142	995	203			34	0.03															
S	BKi	31	31	8	11	99	15	138	57	0.4		9	0.07			2.75	1650		0.92			0.936		1198.61	49			
	LRS	29	29	4	6	93	14	126	49		0.29	9	0.04			2.75	1650		0.932301				1.08	1306.22	42			
	Bka	22	22	5	7	81	13	108	42			5	0.06	4	P	2.75	1650	0.94	0.925063	1	0.84			1213.13	91			
	Total	82	82	17	23	273	41	372	146			23	0.06															
B	BKi	45	45	4	6	259	39	308	90	0.13		18	0.006			3.25	1950		0.947746			0.9792		1598.24	585			
	LRS	296	296	197	257	213	32	706	585		0.05	4	0.15			3.25	1950		0.889785				1.01	1520.00	32			
	Bka	16	16	5	7	58	9	79	32			14	0.03	3	P	6.5	3900	0.94	0.937245	1	0.92			3135.56	617			
	Total	357	357	206	268	530	80	1093	705			36	0.03															
T	BKi	64	64	32	42	8	2	104	108	0.09		6	0.006			3.25	1950		0.947452			0.9856		1597.75	886			
	LRS	447	447	317	413	172	26	936	886		0.24	6	0.02			3.25	1950		0.943485				1.06	1690.34	306			
	Bka	157	157	110	143	35	6	302	306			5	0.01	1	P	6.5	3900	0.94	0.944996	1	0.92			3337.33	1192			
	Total	668	668	459	597	215	33	1342	1298			17	0.01															
Total	BKJT	308																					308					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		$c_b = 72.1$ detik $c = 129$ detik				Rasio Arus Simpang = RAS = $\sum RQ/S$ Kritis =				0.681		Q Total=						2360						
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan															
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $= (N_{Q1} + N_{Q2})$	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T = T_T + T_G$	Tundaan total $T \times Q$												
						skr	skr	skr	skr	m	skr	skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det												
0.06	0.08		183.57	0.42		0	2.570606	2.57	6.2332	41.55	0.83	64.56405	51.50	4.57	56.07	4373.798888												
0.05	0.07		202.21	0.37		0	2.418878	2.42	6.032919	40.22	0.82	60.753219	51.08	4.59	55.68	4120.05423												
0.05	0.08	17	385.59	0.39	0.13	0	4.988013	4.99	9.424177	31.41	0.82	125.28033	51.28	4.58	55.87	8491.676953												
0.04	0.06		157.96	0.31		0	1.589421	1.59	4.938036	35.91	0.81	39.920339	50.69	4.61	55.31	2709.990757												
0.03	0.05		172.14	0.24		0	1.350077	1.35	4.622101	33.62	0.81	33.908904	50.24	4.64	54.87	2304.673235												
0.08	0.11	17	159.87	0.57	0.13	20.03758	3.060702	23.10	33.32973	242.40	6.38	580.14287	503.77	-13.79	489.98	44588.15515												
0.37	0.54		495.58	1.18		9.867607	22.81249	32.68	45.97773	282.94	1.40	820.80255	120.11	2.67	122.77	71822.45046												
0.02	0.03		471.32	0.07		0	0.808124	0.81	3.906724	24.04	0.63	20.297073	31.36	5.21	36.57	1170.32046												
0.20	0.29	40	972.27	0.63	0.31	16.45283	18.99047	35.44	49.62515	152.69	1.44	890.20371	99.14	2.53	101.68	62734.5669												
0.55	0.81		532.58	1.66		37.28941	47.51301	84.80	114.7792	706.33	2.40	2129.9211	316.41	-0.65	315.76	279765.534												
0.18	0.27		563.45	0.54		21.56228	8.925834	30.49	43.08431	265.13	2.50	765.74793	172.77	-0.97	171.80	52569.66059												
0.36	0.52	43	1112.44	1.07	0.33	6.659712	44.2973	50.96	70.10325	215.70	1.07	1279.8505	66.15	3.76	69.90	83323.46405												
												0.00		6.00		1848												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				2875		Total tundaan =				200.986												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.22		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				85.2												

Tahun 2020 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		q_{KR} emp terlindung = emp terlawan =				q_{KB} emp terlindung = emp terlawan =				q_{SM} emp terlindung = emp terlawan =							Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R_{BKI} Rasio belok kiri	R_{BKa} Rasio belok kanan	Q_{KTb} Arus kend tak bermotor	R_{KTb} $Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Semua tipe pendekatan		Hanya Tipe P		S	Q																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P			F_{bki}	F_{Bka}	S_0 skr/jamH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$			Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Kend/jam	$Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$

Tahun 2021 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas			
		q_{KR} emp terlindung = 1				q_{KB} emp terlindung = 1.3				q_{SM} emp terlindung = 0.15		Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor					R_{BKl} Rasio belok kiri	R_{BKk} Rasio belok kanan	Q_{KTb} Arus kend tak ber- motor	R_{KTb} $Q_{KTb} /$ $(Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh diesuai-kan	
		emp terlawan = 1				emp terlawan = 1.3				emp terlawan = 0.4		Semua tipe pendekatan									Hanya Tipe P							
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	F_{UK}	F_{KHS}								F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bka}				
		S_0 skr/jamH								Kend/jam											S	Q						
U	BKi LRS Bka Total	14 11 13 38	14 11 13 38	10 7 11 28	13 10 15 37	219 464 375 1,058	33 70 57 159	243 482 399 1124	60 91 85 234	0.26			11 18 11 40	0.04 0.03 0.03	2	P	3 3 6	1800 1800 3600		0.9356 0.939268 0.936254	1	0.88	0.9584	1.10	1393.07 1533.07 2929.16	91 85 176		
S	BKi LRS Bka Total	35 33 26 94	35 33 26 94	10 6 7 23	13 8 10 30	112 105 92 309	17 16 14 47	157 144 125 426	65 57 50 171	0.39			11 11 7 29	0.07 0.05 0.06	4	P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650		0.917419 0.928182 0.921758	1	0.84	0.9376	1.08	1195.25 1303.60 1213.79	57 50 107		
B	BKi LRS Bka Total	51 333 18 402	51 333 18 402	6 222 7 235	8 289 10 306	292 240 66 598	44 36 10 90	349 795 91 1235	103 658 38 798	0.13			22 6 16 44	0.007 0.15 0.03	3	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.947004 0.890187 0.936239	1	0.92	0.9792	1.01	1596.99 1520.69 3132.19	658 38 696		
T	BKi LRS Bka Total	72 502 177 751	72 502 177 751	36 356 124 516	47 463 162 671	10 194 41 245	2 30 7 37	118 1052 342 1459	121 995 346 1459	0.09			8 8 7 23	0.008 0.02 0.01	1	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.946981 0.941977 0.944007	1	0.92	0.9856	1.06	1596.95 1687.64 3333.83	995 346 1341		
Total	BKJT	349												1	P	6.5	3900	0.94							349			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		c_{bs} = c =		101.2 129		detik detik		Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =		0.773	Q Total=				2669									
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapa- sitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A m	Rasio kenda- raan ter- henti R_{KH}	Jumlah kenda- raan ter- henti N_{KH}	Tundaan															
						N_{Q1} skr	N_{Q2} skr	N_Q = $(N_{Q1}+N_{Q2})$ skr	$N_{Q \text{ MAX}}$ skr				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_G det/skr	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ emp.det												
0.07 0.06 0.06	0.08 0.07 0.08	17	183.58 202.03 386.01	0.50 0.42 0.46	0.13	0 0 27.01065	3.028974 2.79967 5.825589	3.03 2.80 32.84	6.838245 6.535564 46.18383	45.59 43.57 153.95	0.84 0.83 4.69	76.076548 70.317294 824.72403	52.02 51.47 303.63	4.74 4.77 -12.52	56.75 56.25 291.11	5164.553338 4781.120455 51235.04033												
0.05 0.04 0.09	0.06 0.05 0.11	17	157.51 171.79 159.96	0.36 0.29 0.67	0.13	0 0 14.7105	1.862136 1.617599 3.650712	1.86 1.62 18.36	5.29802 4.975231 27.0768	38.53 36.18 196.92	0.82 0.81 4.31	46.769934 40.628076 461.16533	51.05 50.56 384.40	4.80 4.84 -10.84	55.86 55.40 373.56	3183.99036 2769.983243 39970.59948												
0.41 0.02 0.22	0.53 0.03 0.29	40	495.19 471.53 971.22	1.33 0.08 0.72	0.31	16.36575 0 12.46353	27.66654 0.963522 22.12248	44.03 0.96 34.59	60.96262 4.111848 48.49353	375.15 25.30 149.21	1.68 0.64 1.25	1105.9273 24.200076 868.67187	171.19 31.49 85.67	0.95 5.63 2.89	172.14 37.12 88.56	113269.379 1410.424006 61636.92013												
0.62 0.21 0.40	0.81 0.27 0.52	43	532.32 562.55 1111.28	1.87 0.62 1.21	0.33	53.92901 17.48838 10.86643	63.05934 10.39719 53.5917	116.99 27.89 64.46	157.2646 39.64896 87.92473	967.78 243.99 270.54	2.95 2.02 1.21	2938.312 700.38188 1618.9483	440.77 147.98 83.16	-4.76 -0.59 3.07	436.01 147.38 86.23	433831.5963 50995.10626 115633.7985												
												0.00		6.00		2094												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				3774		Total tundaan =				270,570												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.41		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				101.4												

Tahun 2022 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas				
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKi}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan								
		emp terlindung = emp terlawan =	1	emp terlindung = emp terlawan =	1.3	emp terlindung = emp terlawan =	0.15	Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak ber- motor	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$				Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P										
								Kend/ jam	Terlingung skr/jam								Kend/ jam	Terlingung skr/jam	Kend/ jam	Terlingung skr/jam	Kend/ jam	Terlingung skr/jam		F_{UK}	F_{KHS}	F_G		F_P	F_{Bki}	F_{Bka}	
																							S								
skr/jamH										skr/jamH										skr/jam											
U	BKi	15	15	11	15	232	35	258	65	0.26		12	0.04		3	1800		0.934962			0.9584		1392.12	97							
	LRS	12	12	8	11	492	74	512	97			20	0.03		3	1800		0.938966				1.09	1528.94	90							
	Bka	14	14	12	16	397	60	423	90	0.36		12	0.03		3	1800		0.935772	1		0.88		2920.71	187							
	Total	41	41	31	41	1,121	169	1193	251			44	0.04		6	3600	0.94														
S	BKi	38	38	11	15	119	18	168	71	0.39		12	0.07		2.75	1650		0.916627			0.9376		1194.22	62							
	LRS	35	35	7	10	112	17	154	62			12	0.07		2.75	1650		0.926197				1.08	1300.81	54							
	Bka	28	28	8	11	98	15	134	54	0.3		8	0.06		2.75	1650		0.920656	1		0.84		1212.34	116							
	Total	101	101	26	34	329	50	456	185			32	0.07		4	P	2.75	1650	0.94												
B	BKi	54	54	7	10	310	47	371	111	0.14		24	0.008		3.25	1950		0.946706			0.9776		1596.49	698							
	LRS	353	353	235	306	255	39	843	698			7	0.008		3.25	1950		0.89087				1.01	1521.86	42							
	Bka	20	20	8	11	70	11	98	42	0.05		17	0.15		6.5	3900	0.94	0.935882	1		0.92		3125.88	740							
	Total	427	427	250	325	635	96	1312	848			48	0.04		3	P	6.5	3900	0.94												
T	BKi	77	77	39	51	11	2	127	130	0.09		9	0.008		3.25	1950		0.946797			0.9856		1596.64	1054							
	LRS	532	532	377	491	206	31	1115	1054			9	0.008		3.25	1950		0.941398				1.06	1686.60	367							
	Bka	188	188	132	172	44	7	364	367	0.24		8	0.02		3.25	1950		0.943627	1		0.92		3332.50	1421							
	Total	797	797	548	713	261	40	1606	1550			26	0.02		1	P	6.5	3900	0.94												
Total	BKiJT	377																				377									
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, c _{ho} = 129.8 detik Waktu siklus disesuaikan, c= 129 detik										Rasio Arus Simbang = RAS = ΣRQ/S Kritis =										0.823	Q Total=					2841	
Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu hijau	Kapasitas	Derajat keje- nuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kenda- raan ter- henti	Jumlah kenda- raan ter- henti	Tundaan																		
$R_{Q/S} = Q/S$	R_F	H_i	C_i	D_J	R_H	N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$	P_A	R_{KH}	N_{KH}	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata- rata	Tundaan rata- rata	Tundaan total															
						skr	skr	skr	skr	m		skr	T_L det/skr	T_G det/skr	$T=T_T+T_G$ det/skr	$T \times Q$ emp.det															
0.07	0.08		183.46	0.53		22.42177	3.243799	25.67	36.71856	244.79	6.65	644.62367	492.24	-19.81	472.43	45825.78996															
0.06	0.07		201.49	0.45		0	2.975129	2.98	6.76717	45.11	0.83	74.72416	51.66	4.72	56.38	5073.939017															
0.06	0.08	17	384.90	0.49	0.13	25.07967	6.215744	31.30	44.14995	147.17	4.20	786.02438	286.52	-9.51	277.01	51800.15596															
0.05	0.06		157.38	0.39		0	2.034514	2.03	5.525559	40.19	0.82	51.099432	51.28	4.74	56.02	3473.500415															
0.04	0.05		171.42	0.32		0	1.752762	1.75	5.153646	37.48	0.82	44.022854	50.73	4.78	55.51	2997.284869															
0.10	0.12	17	159.77	0.73	0.13	12.0445	3.990733	16.04	24.0065	174.59	3.47	402.74527	325.16	-6.43	318.74	36973.35501															
0.44	0.53		495.03	1.41		20.70302	30.66172	51.36	70.64146	434.72	1.85	1290.0911	205.11	0.42	205.53	143460.7342															
0.03	0.03		471.89	0.09		0	1.067802	1.07	4.249499	26.15	0.64	26.819223	31.57	5.52	37.10	1558.096307															
0.24	0.29	40	969.26	0.76	0.31	10.4752	23.96862	34.44	48.30583	148.63	1.17	865.10042	79.13	3.29	82.42	60988.79925															
0.66	0.80		532.21	1.98		64.0924	74.08518	138.18	185.2344	1139.90	3.29	3470.5064	517.88	-5.67	512.21	539869.7262															
0.22	0.26		562.20	0.65		15.51697	11.20552	26.72	38.11368	234.55	1.83	671.16946	136.00	0.50	136.51	50097.34225															
0.43	0.52	43	1110.83	1.28	0.33	13.97507	59.18154	73.16	99.40673	305.87	1.29	1837.4218	95.27	2.76	98.03	139303.2614															
												0.00		6.00		2262															
						Total jumlah kendaraan terhenti =				3891		Total tundaan =				291,328															
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.37		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				102.5															

Tahun 2024 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q			
		Q_{KR}				Q_{KB}				Q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTB} Arus kend tak bermotor	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan S	
		$emp\ terlindung = 1$		$emp\ terlindung = 1.3$		$emp\ terlindung = 0.15$		Total arus kendaraan bermotor		Semua tipe pendekatan											Hanya Tipe P							
		$emp\ terlawan = 1$		$emp\ terlawan = 1.3$		$emp\ terlawan = 0.4$		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	F_{UK}	F_{KRS}	F_G	F_P								F_{Bkl}	F_{Bka}						
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam	skr/jamH																	
U	BKi LRS Bka Total	17 14 16 47	17 14 16 47	13 10 14 37	17 13 19 49	261 552 446 1.259	40 83 67 189	291 576 476 1343	74 110 102 285	0.26		14 24 14 52	0.04 0.03 0.04		3 3 6	1800 1800 3600	0.94	0.934 0.938571 0.93509	1	0.88	0.9584	1.09	1390.69 1528.30 2918.58	110 102 212				
S	BKi LRS Bka Total	44 41 32 117	44 41 32 117	13 9 10 32	17 12 13 42	134 126 111 371	21 19 17 56	191 176 153 520	82 72 62 215	0.39		14 14 10 38	0.07 0.06 0.07		2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650	0.94	0.915789 0.92319 0.91914	1	0.84	0.9376	1.08	1193.13 1293.46 1207.43	72 62 134				
B	BKi LRS Bka Total	62 396 24 482	62 396 24 482	9 264 10 283	12 344 13 368	349 286 80 715	53 43 12 108	420 946 114 1480	127 783 49 958	0.14		28 9 20 57	0.009 0.15 0.04		3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.94623 0.890299 0.935166	1	0.92	0.9776	1.02	1595.69 1524.79 3131.50	783 49 832				
T	BKi LRS Bka Total	87 597 211 895	87 597 211 895	45 424 149 618	59 552 194 804	13 232 50 295	2 35 8 45	145 1253 410 1808	148 1184 413 1744	0.09		11 11 10 32	0.009 0.02 0.02		3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.946519 0.940476 0.943043	1	0.92	0.9856	1.06	1596.17 1684.95 3330.43	1184 413 1597				
Total	BKJT	431																							431			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_h =$ 323.1 $c =$ 129		detik detik		Rasio Arus Simpang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =				0.929		Q Total=				3206						
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T = T_r + T_G$	Tundaan total $T \times Q$												
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$																			
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det												
0.08 0.07 0.07	0.09 0.07 0.08	 17	183.27 201.40 384.62	0.60 0.51 0.55	 0.13	18.29605 23.7862 21.08358	3.716161 3.40027 7.11217	22.01 27.19 28.20	31.89612 38.72615 40.0584	212.64 258.17 133.53	5.03 6.69 3.34	552.86488 682.82306 708.17244	412.19 477.26 249.77	-12.37 -19.15 -5.52	399.82 458.11 244.25	43980.43496 46727.59116 51781.80966												
0.06 0.05 0.11	0.06 0.05 0.12	 17	157.23 170.46 159.12	0.46 0.36 0.84	 0.13	 7.73081	2.383855 2.026002 4.689308	2.38 2.03 12.42	5.986689 5.514323 19.23456	43.54 40.10 139.89	0.83 0.82 2.33	59.873573 50.88564 311.94715	51.74 51.07 229.60	4.68 4.73 -1.40	56.43 55.80 228.20	4062.767144 3459.403376 30578.53875												
0.49 0.03 0.27	0.53 0.03 0.29	 40	494.79 472.80 971.01	1.58 0.10 0.86	 0.31	31.50295 0 7.319163	38.00793 1.25161 28.01107	69.51 1.25 35.33	94.59436 4.492126 49.47591	582.12 27.64 152.23	2.23 0.64 1.07	1745.8546 31.435792 887.36395	289.49 31.72 68.95	-1.00 5.46 3.73	288.49 37.18 72.68	225890.5895 1821.733108 60465.64456												
0.74 0.25 0.48	0.80 0.26 0.52	 43	532.06 561.65 1110.14	2.23 0.74 1.44	 0.33	89.32133 11.64163 22.34471	109.534 13.06963 73.29839	198.86 24.71 95.64	265.3291 35.45886 129.0889	1632.79 218.21 397.20	4.22 1.50 1.50	4994.5066 620.65483 2402.1989	715.38 112.59 127.54	-9.08 1.96 1.95	706.29 114.55 129.49	836253.276 47309.1088 206790.9746												
												0.00	6.00	6.00	2586													
Total jumlah kendaraan terhenti =												4310	Total tundaan =				352.203											
Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =												1.34	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				109.9											

Tahun 2025 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas	
		Q_{KR}				Q_{KB}				Q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKI}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan-kan
		$emp\ terlindung$		1		$emp\ terlindung$		1.3		$emp\ terlindung$		0.15									Semua tipe pendekatan			Hanya Tipe P				
		$emp\ terlawan =$		1		$emp\ terlawan =$		1.3		$emp\ terlawan =$		0.4									F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bki}	F_{Bka}		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$								S							
												skr/jamH										skr/jam						
U	BKi	18	18	14	19	277	42	309	79	0.27		15			3	1800		0.933673			0.9568		1390.20	118				
	LRS	15	15	11	15	585	88	611	118			26	0.04		3	1800		0.938462				1.09	1528.12	108				
	Bka	17	17	15	20	473	71	505	108		0.36	15	0.03		6	3600	0.94	0.934875	1	0.88			2913.04	226				
	Total	50	50	40	52	1,335	201	1425	303			56	0.04	2														
S	BKi	47	47	14	19	142	22	203	88	0.39		15			6	1650		0.915665			0.9376		1192.97	78				
	LRS	44	44	10	13	134	21	188	78		0.3	15	0.07		2.75	1650		0.922069				1.08	1295.01	67				
	Bka	34	34	11	15	118	18	163	67			11	0.06		2.75	1650	0.94	0.918655	1	0.84			1209.71	145				
	Total	125	125	35	46	394	60	554	231			41	0.07	4														
B	BKi	66	66	10	13	370	56	446	135	0.14		30						0.946051			0.9776		1595.38	830				
	LRS	420	420	280	364	303	46	1003	830			10	0.010		3.25	1950		0.888889				1.02	1522.37	54				
	Bka	26	26	11	15	85	13	122	54	0.06		22	0.15		3.25	1950	0.94	0.934813	1	0.92			3130.32	884				
	Total	512	512	301	392	758	114	1571	1018			62	0.04	3		6.5	3900	0.94	0.934813	1	0.92			3130.32	884			
T	BKi	93	93	48	63	14	3	155	159	0.09		12			3.25	1950		0.946415			0.9856		1596.00	1253				
	LRS	632	632	449	584	246	37	1327	1253			12	0.009		3.25	1950		0.940135				1.06	1684.33	438				
	Bka	224	224	158	206	53	8	435	438	0.24		11	0.02		3.25	1950	0.94	0.942828	1	0.92			3329.67	1691				
	Total	949	949	655	852	313	47	1917	1848			35	0.02	1		6.5	3900	0.94	0.942828	1	0.92			3329.67	1691			
Total	BKJT	461																						461				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, $c_{bc} =$ 1870.4 detik				129 detik				Rasio Arus Simbang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =				0.988		Q Total=				3407						
Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu hijau	Kapasitas	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan															
$R_{Q/S} = Q/S$	R_F	H_i	C_i	D_j	R_H	N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$	P_A	R_{KH}	N_{KH}	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total												
						skr	skr	skr	skr	m		skr	T_L	T_G	$T=T_T+T_G$	$T \times Q$												
													det/skr	det/skr	det/skr	emp.det												
0.08	0.09		183.20	0.64		15.96136	4.011616	19.97	29.20432	194.70	4.25	501.64674	366.77	-9.47	357.30	42161.23419												
0.07	0.07		201.38	0.54		21.96682	3.615527	25.58	36.6087	244.06	5.95	642.53334	445.01	-16.51	428.50	46277.8753												
0.08	0.08	17	383.89	0.59	0.13	18.93334	7.62248	26.56	37.89368	126.31	2.95	666.9834	230.26	-4.09	226.17	51115.44984												
0.07	0.07		157.21	0.50		0	2.59643	2.60	6.267287	45.58	0.84	65.212656	52.02	4.68	56.70	4422.669657												
0.05	0.05		170.66	0.39		0	2.198171	2.20	5.741586	41.76	0.82	55.209884	51.27	4.73	56.00	3752.142232												
0.12	0.12	17	159.42	0.91	0.13	6.173504	5.125469	11.30	17.75464	129.12	1.96	283.78817	194.65	0.03	194.69	28229.36701												
0.52	0.53		494.69	1.68		38.34949	42.77123	81.12	109.9193	676.43	2.45	2037.4505	343.07	-2.03	341.05	283067.358												
0.04	0.04		472.05	0.11		0	1.384095	1.38	4.667006	28.72	0.64	34.763322	31.83	5.48	37.31	2014.573702												
0.28	0.29	40	970.64	0.91	0.31	6.154391	30.45487	36.61	51.16423	157.43	1.04	919.48845	65.61	3.83	69.44	61387.74203												
0.79	0.79		532.00	2.36		104.2907	139.2801	243.57	324.3535	1996.02	4.88	6117.5927	839.12	-12.09	827.03	1036265.812												
0.26	0.26		561.44	0.78		9.826335	14.14047	23.97	34.47618	212.16	1.37	601.95691	101.75	2.45	104.20	45638.0412												
0.51	0.51	43	1109.89	1.52	0.33	27.57918	82.0822	109.66	147.593	454.13	1.63	2754.2858	147.70	1.39	149.10	252124.254												
												0.00		6.00	6.00	2766												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				4625		Total tundaan =				395,623												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.36		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				116.1												

Tahun 2027 Without Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q						
		q_{KR} emp terlindung = emp terlawan =		q_{KB} emp terlindung = emp terlawan =		q_{SM} emp terlindung = emp terlawan =		Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor Kend/jam		R_{BKi} Rasio belok kiri	R_{BKs} Rasio belok kanan				Q_{KTB} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan-kan S skr/jamH					
																	Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P								
																	F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bks}							
Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam				S_0 skr/jamH																
U	BKi LRS Bka Total	22 17 20 59	22 17 20 59	16 13 17 46	21 17 23 60	312 657 531 1,500	47 99 80 225	350 687 568 1605	90 133 123 344	0.27			17 30 17 64	0.04 0.03 0.04	2	P	3 3 6	1800 1800 3600	0.94	0.933264 0.938376 0.934661		1	0.88	0.9568		1.09	1389.59 1527.98 2912.37	133 123 256	
S	BKi LRS Bka Total	53 50 39 142	53 50 39 142	16 12 13 41	21 16 17 54	160 151 133 444	24 23 20 67	229 213 185 627	98 89 76 263	0.38			17 17 13 47	0.07 0.07 0.07 0.07		P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650	0.94	0.915652 0.920606 0.918161		1	0.84	0.9392		1.08	1192.95 1289.84 1208.20	89 76 165	
B	BKi LRS Bka Total	75 472 30 577	75 472 30 577	12 315 13 340	16 410 17 442	415 340 96 851	63 51 15 128	502 1127 139 1768	154 933 62 1147	0.14			34 12 26 72	0.11 0.01 0.16 0.04	3	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.945786 0.88697 0.934348		1	0.92	0.9776		1.02	1594.94 1519.08 3128.76	933 62 995	
T	BKi LRS Bka Total	105 709 252 1066	105 709 252 1066	54 504 178 736	71 656 232 957	16 277 61 354	3 42 10 54	175 1490 491 2156	179 1407 494 2077	0.09			14 14 13 41	0.009 0.03 0.03 0.02	1	P	3.25 3.25	1950 1950	0.94	0.946277 0.939683 0.942535		1	0.92	0.9856		1.06	1595.76 1683.52 3328.64	1407 494 1901	
Total	BKi/T	521																											521
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_b = -202.5$ detik $c = 129$ detik				Rasio Arus Simping = RAS = $\sum RQ/S$ Kritis =				1.114	Q Total=				3838								
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan terhenti R_{KH}	Jumlah kenda- raan terhenti N_{KH}	Tundaan				Tundaan total												
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q \text{ MAX}}$				T_L	T_G	$T=T_T+T_G$	$T \times Q$													
						skr	skr	skr	skr	m	R_{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det													
0.10 0.08 0.09	0.09 0.07 0.08	 17	183.12 201.36 383.80	0.73 0.61 0.67	 0.13	12.03488 17.71619 14.80513	4.575728 4.161674 8.731994	16.61 21.88 23.54	24.766 31.71878 33.909	165.11 211.46 113.03	3.14 4.47 2.31	417.19659 549.49048 591.16498	290.36 369.61 192.18	-6.28 -12.69 -2.30	284.07 356.92 189.88	37781.84102 43901.77165 48608.10952													
0.07 0.06 0.14	0.07 0.05 0.12	 17	157.21 169.98 159.22	0.57 0.45 1.04	 0.13	20.21527 0 6.039366	2.992116 2.512486 5.945261	23.21 2.51 11.98	33.47375 6.156481 18.65971	243.45 44.77 135.71	6.55 0.83 1.82	582.88324 63.104287 301.00922	515.45 51.66 192.86	-22.70 4.82 0.03	492.75 56.48 192.90	43854.80437 4292.546222 31827.71119													
0.58 0.04 0.32	0.53 0.04 0.29	 40	494.55 471.03 970.16	1.89 0.13 1.03	 0.31	55.46219 0 5.901907	55.5772 1.597999 36.06924	111.04 1.60 41.97	149.412 4.949358 58.24192	919.46 30.46 179.21	2.99 0.65 1.06	2788.8963 40.135779 1054.1591	477.70 32.01 66.92	-5.57 5.70 3.71	472.13 37.70 70.63	440495.9732 2337.707121 70279.16664													
0.88 0.29 0.57	0.79 0.26 0.51	 43	531.92 561.17 1109.55	2.65 0.88 1.71	 0.33	141.6268 6.74162 41.05597	284.146 33.7856 105.883	425.77 23.44 146.94	564.8601 33.7856 196.7995	3476.06 207.91 605.54	7.60 1.19 1.94	10693.828 588.81692 3690.5613	1200.86 83.82 200.05	-27.76 3.08 -0.53	1173.10 86.90 199.52	1650549.071 42926.77163 379282.095													
													0.00	6.00	6.00	3126													
						Total jumlah kendaraan terhenti =				5637		Total tundaan =				533,123													
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.47		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				138.9													

Tahun 2028 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas			
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKi}	R_{BKa}				Q_{KTB}	R_{KTB}	Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan		
		$emp\ terlindung = 1$		$emp\ terlindung = 1.3$		$emp\ terlindung = 0.15$		Total arus kendaraan bermotor										Semua tipe pendekatan			Hanya Tipe P					
		$emp\ terlawan = 1$		$emp\ terlawan = 1.3$		$emp\ terlawan = 0.4$		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan				Arus kend tak bermotor Kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$		F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bki}			F_{Bka}	S
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam																			
U	BKi LRS Bka Total	24 18 22 64	24 18 22 64	17 14 18 49	23 19 24 64	331 696 563 1.590	50 105 85 239	372 728 603 1703	97 142 131 367	0.27		18 32 18 68	0.04 0.03 0.04	2	P	3 3 6	1800 1800 3600	0.94	0.933158 0.938406 0.934641	1	0.88	0.9568	1.09	1389.43 1528.03 2912.31	142 131 273	
S	BKi LRS Bka Total	57 53 42 152	57 53 42 152	17 13 14 44	23 17 19 58	170 160 141 471	26 24 22 71	244 226 197 667	106 94 83 281	0.38		18 18 14 50	0.07 0.07 0.07		P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650	0.94	0.915738 0.92019 0.918159	1	0.84	0.9392	1.08	1193.06 1292.37 3128.34	94 83 177	
B	BKi LRS Bka Total	80 500 32 612	80 500 32 612	13 334 14 361	17 435 19 470	440 360 102 902	66 54 16 136	533 1194 148 1875	163 989 67 1218	0.14		36 13 28 77	0.011 0.016 0.04		P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.945692 0.886364 0.934221	1	0.92	0.9776	1.02	1594.78 1518.05 3128.34	989 67 1056	
T	BKi LRS Bka Total	112 751 267 1130	112 751 267 1130	58 534 189 781	76 695 246 1016	17 294 65 376	3 45 10 57	187 1579 521 2287	191 1491 523 2203	0.09		15 15 14 44	0.009 0.03 0.02	1	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.946236 0.939533 0.94245	1	0.92	0.9856	1.06	1595.69 1683.26 3328.34	1491 523 2014	
Total	BKd'T	557														557										
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian,		$c_b = -126.0$ detik						Rasio Arus Sempang = RAS = $\sum RQ/S$ Kritis =				1.183		Q Total=						4077		
Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu hijau	Kapasitas	Derajat keje- nuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kenda- raan terhenti	Jumlah kenda- raan terhenti	Tundaan													
$R_{Q/S} = Q/S$	R_F	H_i	C_i	D_j	R_H	N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$	P_A	R_{KH}	N_{KH}	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total										
						skr	skr	skr	skr	m		skr	T_L det/skr	T_G det/skr	$T = T_T + T_G$ det/skr	$T \times Q$ emp.det										
0.10 0.09 0.09	0.09 0.07 0.08	 17	183.10 201.37 383.79	0.78 0.65 0.71	 0.13	10.00268 15.63093 12.70277	4.920669 4.457722 9.371851	14.92 20.09 22.07	22.53881 29.35702 31.97851	150.26 195.71 106.60	2.64 3.85 2.03	374.81888 504.55214 554.43245	250.82 332.62 172.80	-4.82 -11.33 -1.54	246.00 321.29 171.26	34932.1989 42089.20105 46753.72487										
0.08 0.06 0.15	0.07 0.05 0.12	 17	157.22 170.31 159.60	0.60 0.49 1.11	 0.13	18.42495 0 7.568854	3.174565 2.759442 6.449191	21.60 2.76 14.02	31.35136 6.482463 21.34382	228.01 47.15 155.23	5.77 0.84 1.99	542.49952 69.306916 352.08113	474.66 51.96 227.66	-21.65 4.89 -1.32	453.00 56.84 226.34	42582.24922 4718.056126 40063.01071										
0.62 0.04 0.34	0.52 0.04 0.29	 40	494.50 470.71 970.03	2.00 0.14 1.09	 0.31	65.96492 0 7.04569	64.36815 1.73287 39.40981	130.33 1.73 46.46	174.8797 5.127389 64.16126	1076.18 31.55 197.42	3.31 0.65 1.10	3273.4819 43.523254 1166.7894	561.05 32.12 72.49	-8.42 5.88 3.44	552.63 38.00 75.93	546552.0876 2546.214347 80182.2887										
0.93 0.31 0.61	0.79 0.26 0.51	 43	531.90 561.09 1109.45	2.80 0.93 1.82	 0.33	164.2739 5.863823 49.29886	542.8753 18.12566 121.8361	707.15 23.99 171.14	936.277 34.50612 228.7382	5761.70 212.35 703.81	11.91 1.15 2.13	17760.957 602.52668 4298.2747	1548.76 79.21 232.56	-54.67 3.18 -2.10	1494.09 82.39 230.46	2227687.915 43092.06544 464152.9725										
												0.00		6.00		6.00		3342								
						Total jumlah kendaraan terhenti =		6372		Total tundaan =		634,494														
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		1.56		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		155.6														

Tahun 2029 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q				
		Q_{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1				Q_{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3				Q_{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q_{KBM} Total arus kendaraan bermotor					R_{BKI} Rasio belok kiri	R_{BKa} Rasio belok kanan	Q_{KTb} Arus kend tak ber-motor Kend/jam	R_{KTb} $Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan S skr/jamH		
		Semua tipe pendekat		Hanya Tipe P		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bkl}	F _{Bka}																		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam							Kend/ jam	Terlindung skr/jam								Kend/ jam	Terlindung skr/jam							
		S ₀ skr/jamH		S ₀ skr/jamH								S ₀ skr/jamH									S ₀ skr/jamH		S ₀ skr/jamH			S ₀ skr/jamH			
U	BKi LRS Bka Total	26 20 24 70	26 20 20 70	18 15 20 53	24 20 26 69	351 737 596 1,684	53 111 90 253	395 772 640 1807	103 151 140 392	0.27		0.36		20 34 20 74	0.04 0.03 0.04	2	P	3 3 6	1800 1800 3600		0.933127 0.937879 0.934264		0.9568		1.09	1389.39 1527.17 2911.13	151 140 291		
S	BKi LRS Bka Total	61 57 45 163	61 57 45 163	18 14 15 47	24 19 20 62	180 170 150 500	27 26 23 75	259 241 210 710	112 102 88 300	0.38		0.3		20 20 15 55	0.08 0.07 0.07	4	P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650		0.914023 0.92 0.916863		0.9392		1.08	1190.83 1292.10 1209.41	102 88 190		
B	BKi LRS Bka Total	85 530 34 649	85 530 34 649	14 354 15 383	19 461 20 498	466 382 108 956	70 58 17 144	565 1266 157 1988	174 1049 71 1291	0.14		0.06		39 14 30 83	0.011 0.16 0.16	3	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.945625 0.885829 0.933969		0.9776		1.02	1594.66 1517.13 3127.50	1049 71 1120		
T	BKi LRS Bka Total	119 795 283 1197	119 795 283 1197	62 566 201 829	81 736 262 1078	18 312 69 399	3 47 11 60	199 1673 553 2425	203 1578 556 2335	0.09		0.24		16 16 15 47	0.009 0.03	1	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.946211 0.939437 0.942395		0.9856		1.06	1595.65 1683.08 3328.14	1578 556 2134		
Total	BKjT	592														Rasio Arus Simbang = RAS = $\sum RQ/S$ Kritis =			1.256	Q Total=					4327				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		$c_{hs} = -89.7$ detik $c = 129$ detik																							
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A m	Rasio kenda- raan terhenti R_{KH}	Jumlah kenda- raan terhenti N_{KH} skr	Tundaan																
						N_{Q1} skr	N_{Q2} skr	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$ skr	$N_{Q\ MAX}$ skr				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_G det/skr	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ emp.det													
0.11 0.09 0.10	0.09 0.07 0.08		183.10 201.26 383.64	0.82 0.70 0.76		8.264695 13.42641 10.67362	5.27059 4.795139 10.05882	13.54 18.22 20.73	20.70658 26.89244 30.20683	138.04 179.28 100.69	2.25 3.27 1.79	339.95602 457.6574 520.72193	217.05 293.69 154.18	-3.68 -9.92 -0.84	213.37 283.77 153.34	32218.50548 39728.13767 44620.72664													
0.09 0.07 0.16	0.07 0.05 0.13		156.93 170.28 159.38	0.65 0.52 1.19		15.66042 23.14749 10.30268	3.470608 2.937864 7.012842	19.13 26.09 17.32	28.09296 37.27267 25.6965	204.31 271.07 186.88	4.71 7.45 2.29	480.50035 655.16708 434.9016	412.43 541.56 290.40	-18.77 -35.55 -3.91	393.66 506.01 286.49	40152.99961 44528.88331 54432.432													
0.66 0.05 0.36	0.52 0.04 0.29		494.47 470.43 969.77	2.12 0.15 1.15		78.14564 0 8.97174	75.78911 1.841456 43.13677	153.93 1.84 52.11	206.0339 5.270722 71.62324	1267.90 32.44 220.38	3.69 0.65 1.17	3866.2681 46.250519 1308.7719	658.66 32.21 81.14	-12.48 6.14 2.97	646.19 38.35 84.10	677848.4741 2722.694821 94193.37902													
0.99 0.33 0.64	0.79 0.26 0.51		531.88 561.03 1109.38	2.97 0.99 1.92		189.4261 5.63779 58.79954	3407.588 19.83445 142.081	3597.01 25.47 200.88	4750.899 36.46336 268.0023	29236.30 224.39 824.62	57.25 1.15 2.36	90343.618 639.76796 5045.3724	3873.43 78.98 270.70	-341.16 3.08 -4.37	3532.27 82.06 266.33	5573919.089 45625.48707 568352.4636													
												0.00	6.00	6.00	3552														
Total jumlah kendaraan terhenti =												7310	Total tundaan =				765,151												
Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =												1.69	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				176.8												

Tahun 2030 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas									
		q_{KR}				q_{KB}				q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKi}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan-kan								
		emp terlindung		1		emp terlindung		1.3		emp terlindung		0.15									Total arus kendaraan bermotor		Semua tipe pendekatan						Hanya Tipe P							
		emp terlawan =		1		emp terlawan =		1.3		emp terlawan =		0.4											F_{UK}		F_{KHS}				F_G		F_P		F_{Bki}		F_{Bka}	
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam								Kend/ jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	S_0	S_0	S_0	S_0			S_0	S_0	S_0	S_0	S_0	S_0	S_0	S_0
U	BKi	28	28	20	26	372	56	420	110	0.27		22	0.04			3	1800		0.933158			0.9568		1389.43	161											
	LRS	22	22	16	21	781	118	819	161			36	0.03			3	1800		0.937447				1.09	1526.47	150											
	Bka	26	26	22	29	631	95	679	150		0.36	22	0.03			3	1800		0.933984					2910.26	311											
	Total	76	76	58	76	1.784	268	1918	420			80	0.04	2	P	6	3600	0.94		1	0.88															
S	BKi	65	65	20	26	191	29	276	120	0.38		22	0.08			2.75	1650		0.912518			0.9392		1188.86	108											
	LRS	61	61	15	20	180	27	256	108			22	0.07			2.75	1650		0.919833				1.08	1288.75	93											
	Bka	48	48	16	21	159	24	223	93		0.29	16	0.07			2.75	1650		0.915828					1205.13	201											
	Total	174	174	51	67	530	80	755	321			60	0.07	4	P	2.75	1650	0.94		1	0.84															
B	BKi	90	90	15	20	494	75	599	185	0.14		42	0.11			3.25	1950		0.945578			0.9776		1594.59	1111											
	LRS	562	562	375	488	405	61	1342	1111			15	0.011			3.25	1950		0.885678				1.02	1516.87	75											
	Bka	36	36	16	21	115	18	167	75		0.06	32	0.16			6.5	3900	0.94	0.933796					3126.92	1186											
	Total	688	688	406	528	1.014	153	2108	1369			89	0.04	3	P	6.5	3900	0.94		1	0.92															
T	BKi	126	126	66	86	20	3	212	215	0.09		17	0.009			3.25	1950		0.946201			0.9856		1595.64	1672											
	LRS	842	842	600	780	331	50	1773	1672			17	0.03			3.25	1950		0.939386				1.06	1682.99	589											
	Bka	300	300	213	277	74	12	587	589		0.24	16	0.03			3.25	1950		0.942372					3328.06	2261											
	Total	1268	1268	879	1143	425	64	2572	2475			50	0.02	1	P	6.5	3900	0.94		1	0.92															
Total	BKi+T	630																									630									
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_{bs} = -69.2$ $c = 129$ detik				Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =				1.332	Q Total=						4589													
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan terhenti R_{KH}	Jumlah kenda- raan terhenti N_{KH}	Tundaan																							
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$																				
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det																				
0.12	0.09		183.10	0.88		6.764429	5.665359	12.43	19.24732	128.32	1.94	312.19004	187.99	-2.65	185.34	29839.98414																				
0.10	0.07		201.16	0.75		11.20331	5.175214	16.38	24.45965	163.06	2.74	411.36747	254.41	-8.33	246.08	36912.08417																				
0.11	0.08	17	383.52	0.81	0.13	8.719117	10.83323	19.55	28.6491	95.50	1.58	491.08218	136.28	-0.10	136.18	42352.85687																				
0.09	0.07		156.67	0.69		13.72332	3.695731	17.42	25.83314	187.88	4.05	437.50168	368.81	-17.59	351.22	37931.64536																				
0.07	0.05		169.84	0.55		21.29593	3.118363	24.41	35.06686	255.03	6.59	613.19613	503.81	-35.59	468.22	43544.73177																				
0.17	0.13	17	158.82	1.27	0.13	13.35525	7.505086	20.86	30.37565	220.91	2.61	523.9341	361.09	-7.37	353.72	71097.02503																				
0.70	0.52		494.45	2.25		91.738	90.56825	182.31	243.4842	1498.36	4.12	4578.8545	769.17	-18.09	751.08	834448.5681																				
0.05	0.04		470.35	0.16		0	1.950612	1.95	5.414808	33.32	0.65	48.992127	32.30	6.45	38.75	2906.45605																				
0.38	0.28	40	969.59	1.22	0.31	11.52945	47.23693	58.77	80.41162	247.42	1.24	1475.9927	92.27	2.27	94.54	112123.5185																				
1.05	0.79		531.88	3.14		218.5387	-834.595	-616.06	-810.354	-4986.79	-9.25	-15473.039	880.18	76.57	956.75	1599689.38																				
0.35	0.26		561.00	1.05		6.249689	21.64606	27.90	39.66239	244.08	1.19	700.6374	84.21	2.66	86.86	51163.07216																				
0.68	0.51	43	1109.35	2.04	0.33	69.68545	168.4605	238.15	317.1926	975.98	2.65	5981.3396	315.55	-7.65	307.90	696165.2914																				
												0.00	6.00	6.00	3780																					
						Total jumlah kendaraan terhenti =				8472		Total tundaan =				925,519																				
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.85		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				201.7																				

Tahun 2031 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKi}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan S		
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor									Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P				
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4											F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bki}	F_{Bka}			
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam								skr/jamH								
U	BKi LRS Bka Total	30 24 28 82	30 24 28 82	22 17 24 63	29 23 32 82	394 827 668 1,889	60 125 101 284	446 868 720 2034	119 172 161 448	0.27	0.36	24 39 24 87	0.04 0.04 0.03 0.04	2 3 3 6	P	3 3 3 6	1800 1800 1800 3600	0.94	0.9328 0.937097 0.933593	1 1 1 1	0.88	0.9568	1.09	1388.90 1525.90 161 2909.04	172 161 333
S	BKi LRS Bka Total	69 65 51 185	69 65 51 185	22 16 17 55	29 21 23 72	203 191 169 563	31 29 26 85	294 272 237 803	129 115 100 342	0.38	0.3	24 24 17 65	0.08 0.08 0.07 0.07	4 4 4 4	P	2.75 2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650 1650	0.94	0.911351 0.919843 0.915069	1 1 1 1	0.88	0.9392	1.08	1187.34 1291.88 1207.04 215	115 100 215
B	BKi LRS Bka Total	96 595 39 730	96 595 39 730	16 397 17 430	21 517 23 559	523 429 122 1,074	79 65 19 162	635 1421 178 2,234	196 1177 81 1,451	0.14	0.06	45 16 34 95	0.011 0.16 0.16 0.04	3 3 3 3	P	3.25 3.25 3.25 6.5	1950 1950 1950 3900	0.94	0.945546 0.885849 0.933684	1 1 1 1	0.92	0.9776	1.02	1594.53 1517.16 3126.54	1177 81 1258
T	BKi LRS Bka Total	134 892 318 1344	134 892 318 1344	70 636 226 932	91 827 294 1212	22 351 79 452	4 53 12 68	226 1879 623 2,728	229 1772 624 2,624	0.09	0.24	18 18 17 53	0.009 0.03 0.03 0.02	1 1 1 1	P	3.25 3.25 3.25 6.5	1950 1950 1950 3900	0.94	0.946205 0.939375 0.942377	1 1 1 1	0.92	0.9856	1.06	1595.64 1682.97 3328.08	1772 624 2396
Total	BKJT	673												1	P	6.5	3900	0.94							673
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_b =$ $c =$		-55.4 129		detik detik		Rasio Arus Simpang = RAS = $\sum RQ/S$ Kritis =				1.415	Q Total=				4875		
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan												
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$									
						skr	skr	skr	skr	m	R_{KH}	N_{KH} skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det									
0.12	0.09		183.03	0.94		5.786527	6.10745	11.89	18.54005	123.60	1.74	298.73244	169.30	-2.11	167.19	28756.79162									
0.11	0.07		201.09	0.80		9.074349	5.599724	14.67	22.20978	148.07	2.29	368.55813	216.81	-6.70	210.11	33828.15618									
0.11	0.08	17	383.36	0.87	0.13	7.016144	11.69922	18.72	27.54428	91.81	1.41	470.06023	120.79	0.58	121.38	40418.09087									
0.10	0.07		156.47	0.73		11.65789	3.961464	15.62	23.45755	170.60	3.41	392.30003	322.05	12.30 -16.01	306.04	35194.90753									
0.08	0.05		170.25	0.59		19.00797	3.372136	22.38	32.38173	235.50	5.62	562.10487	454.63	-34.34	420.29	42028.95912									
0.18	0.13	17	159.07	1.35	0.13	17.53467	8.138539	25.67	36.72863	267.12	3.00	644.81537	456.00	-12.59	443.41	95333.59328									
0.74	0.52		494.43	2.38		107.3278	111.124	218.45	291.1963	1791.98	4.66	5486.6956	898.72	12.30 -26.38	872.33	1026735.303									
0.05	0.04		470.44	0.17		0	2.115441	2.12	5.632383	34.66	0.66	53.132018	32.43	6.85	39.29	3182.326534									
0.40	0.28	40	969.47	1.30	0.31	14.83864	52.03909	66.88	91.1186	280.36	1.34	1679.7196	106.47	1.22	107.69	135475.4199									
1.11	0.78		531.88	3.33		251.717	-383	-131.28	-170.453	-1048.94	-1.86	-3297.3357	1444.36	27.74	1472.10	2608563.475									
0.37	0.26		560.99	1.11		7.660448	23.69042	31.35	44.22314	272.14	1.26	787.41703	94.72	1.83	96.54	60243.53398									
0.72	0.51	43	1109.36	2.16	0.33	82.18939	204.373	286.56	381.1024	1172.62	3.00	7197.3819	369.07	-12.63	356.44	854037.4396									
												0.00	6.00	6.00	4038										
									Total jumlah kendaraan terhenti =		9992	Total tundaan =			1,129,303										
									Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		2.05	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =			231.7										

Tahun 2032 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q				
		q_{KR}				q_{KB}				q_{SM}		Q_{KBM}	R_{BKI}				R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan S			
		emp terlindung =		1		emp terlindung =		1.3		emp terlindung =		0.15					Total arus kendaraan bermotor	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak bermotor Kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Semua tipe pendekatan					Hanya Tipe P		
		emp terlawan =		1		emp terlawan =		1.3		emp terlawan =		0.4					F_{UK}					F_{KHS}	F_G	F_P			F_{bkl}	F_{bka}	Q skr/jam
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan				Kend/jam	S ₀ skr/jamH	F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{bka}					
U	BKi LRS Bka Total	32 26 30 88	32 26 30 88	24 18 24 68	32 24 34 89	418 876 708 2,002	63 132 107 301	474 920 764 2158	127 182 171 478	0.27			26 42 26 94	0.04 0.04 0.03 0.04	2	P	3 3 6	1800 1800 3600	0.932536 0.936835 0.933304		1 0.88	0.9568		1388.51 1525.47 2908.14	182 171 353				
S	BKi LRS Bka Total	74 69 54 197	74 69 54 197	24 17 18 59	32 23 24 77	215 203 179 597	33 31 27 90	313 289 251 853	139 123 105 364	0.39			26 26 18 70	0.08 0.08 0.07 0.08	4	P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650	0.910476 0.919851 0.914496		1 0.84	0.9376		1186.20 1288.78 1201.33	123 105 228				
B	BKi LRS Bka Total	102 630 42 774	102 630 42 774	17 421 18 456	23 548 24 593	554 455 130 1,139	84 69 20 171	673 1506 190 2369	209 1247 86 1538	0.14			48 17 36 101	0.11 0.16 0.14 0.04	3	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.945535 0.886283 0.933644		1 0.92	0.9776		1594.51 1517.91 3126.41	1247 86 1333				
T	BKi LRS Bka Total	142 945 337 1,424	142 945 337 1,424	75 674 240 989	98 877 312 1286	24 372 84 480	4 56 13 72	241 1991 661 2893	244 1878 662 2782	0.09			20 20 18 58	0.10 0.03 0.02	1	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.946022 0.939396 0.942138		1 0.92	0.9856		1595.33 1683.01 3327.24	1878 662 2540				
Total	BK+T	719																						719					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		$c_{bs} =$ $c =$		-45.9 129 detik				Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =		1.501		Q Total=						5173							
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan terhenti R_{KH}	Jumlah kenda- raan terhenti N_{KH}	Tundaan																
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	N_Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$													
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det													
0.13	0.09		182.98	0.99		5.651933	6.516359	12.17	18.90215	126.01	1.68	305.62222	167.15	-2.76	164.39	29918.84407													
0.11	0.07		201.03	0.85		7.489126	5.991641	13.48	20.63461	137.56	1.98	338.58669	188.87	-5.76	183.11	31312.63421													
0.12	0.08	17	383.24	0.92	0.13	6.000583	12.49945	18.50	27.26004	90.87	1.32	464.6519	111.70	0.85	112.55	39731.91313													
0.10	0.07		156.32	0.79		9.574536	4.269366	13.84	21.11395	153.56	2.83	347.70732	274.74	-14.19	260.55	32048.247													
0.08	0.05		169.84	0.62		17.31826	3.556416	20.87	30.39457	221.05	4.99	524.29417	420.02	-35.75	384.27	40348.03876													
0.19	0.13	17	158.31	1.44	0.13	22.4398	8.754936	31.19	44.01705	320.12	3.44	783.49567	570.28	-20.25	550.03	125406.2442													
0.78	0.52		494.42	2.52		125.1196	141.4527	266.57	354.7155	2182.86	5.37	6695.3053	1051.89	-39.49	1012.40	1262461.948													
0.06	0.04		470.67	0.18		0	2.253805	2.25	5.815022	35.78	0.66	56.607189	32.55	7.40	39.95	3435.511997													
0.43	0.28	40	969.43	1.38	0.31	18.77432	57.44926	76.22	103.4551	318.32	1.44	1914.4525	123.24	-0.34	122.90	163823.0792													
1.18	0.78		531.78	3.53		289.5134	-253.203	36.31	50.76991	312.43	0.49	911.98555	1798.14	9.12	1807.26	3394036.882													
0.39	0.26		561.00	1.18		9.852606	26.06816	35.92	50.25541	309.26	1.36	902.19594	110.48	0.39	110.87	73393.51775													
0.76	0.51	43	1109.08	2.29	0.33	96.65667	256.4532	353.11	468.945	1442.91	3.49	8868.8053	434.90	-20.80	414.10	1051804.787													
												0.00		6.00		6.00		4314											
										Total jumlah kendaraan terhenti =		12031		Total tundaan =		1,385,080													
										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		2.33		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		267.8													

Tahun 2033 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q					
		Q_{KR}				Q_{KB}				Q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKl} Rasio belok kiri	R_{BKk} Rasio belok kanan	Q_{KTB}		R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan S skr/jamH		
		$emp\ terlindung$		$emp\ terlawan = 1$		$emp\ terlindung$		$emp\ terlawan = 1.3$		$emp\ terlindung$		$emp\ terlawan = 0.4$							Total arus kendaraan bermotor			Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P				
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam						Kend/ jam	Kend/ jam		F_{UK}	F_{KHS}	F_G		F_P	F_{bkl}		F_{bka}	
		skr/jamH																						skr/jam						
U	BKi LRS Bka Total	34 28 32 94	34 28 32 94	26 20 28 74	34 26 37 97	443 928 750 2.121	67 140 113 319	503 976 810 2289	135 194 182 510	0.27		0.36	28 45 28 101	0.04 0.03 0.04	2	P	3 3 6	1800 1800 3600		0.93237 0.936635 0.933096				0.9568		1.09	1388.26 1525.15 2907.50	194 182 376		
S	BKi LRS Bka Total	79 74 58 211	79 74 58 211	26 18 20 64	34 24 26 84	228 215 190 633	35 33 29 95	333 307 268 908	148 131 113 390	0.38		0.29	28 28 20 76	0.08 0.07 0.08	4	P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650		0.909851 0.918333 0.913659				0.9392		1.08	1185.39 1286.65 1202.27	131 113 244		
B	BKi LRS Bka Total	108 667 45 820	108 667 45 820	18 446 20 484	24 580 26 630	587 482 138 1.207	89 73 21 182	713 1595 203 2511	221 1320 92 1632	0.14		0.06	51 18 39 108	0.011 0.16 0.04	3	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.945536 0.885537 0.933505				0.9776		1.02	1594.51 1516.63 3125.94	1320 92 1412		
T	BKi LRS Bka Total	151 1.001 357 1509	151 1001 357 1509	80 714 255 1.049	104 929 332 1364	26 394 89 509	4 60 14 77	257 2109 701 3067	259 1990 703 2950	0.09		0.24	22 22 20 64	0.010 0.03 0.02	1	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.94587 0.938904 0.941824				0.9856		1.06	1595.08 1682.13 3326.13	1990 703 2693		
Total	BKjT	763																												763
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_{hs} =$ $c =$		-38.7 129		detik detik		Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =		1.594		Q Total=				5488								
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan																	
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$														
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det														
0.14 0.12 0.13	0.09 0.07 0.08		182.95 200.99 383.16	1.06 0.91 0.98		0 0 0	7.015992 6.429468 13.43523	7.02 6.43 13.44	12.10111 11.3269 20.57451	80.67 75.51 68.58	0.91 0.89 0.90	176.21561 161.48432 337.4431	56.52 55.21 55.84	5.05 5.29 5.17	61.56 60.49 61.01	11943.49285 11010.05022 22940.49363														
0.11 0.09 0.20	0.07 0.06 0.13		156.21 169.56 158.44	0.84 0.67 1.54		0 0 0	4.581913 3.854035 9.523996	4.58 3.85 9.52	8.888125 7.927327 15.41167	64.64 57.65 112.08	0.88 0.86 0.98	115.0806 96.799026 239.20733	54.66 53.30 61.00	5.39 5.64 4.22	60.05 58.94 65.22	7866.252115 6659.945659 15914.70848														
0.83 0.06 0.45	0.52 0.04 0.28		494.42 470.27 969.28	2.67 0.20 1.46		145.0526 0 23.42169	189.5503 2.421324 63.66592	334.60 2.42 87.09	444.5159 6.036147 117.7956	2735.48 37.15 362.45	6.37 0.66 1.55	8403.9808 60.814646 2187.3166	1234.49 32.68 142.98	-57.25 7.87 -2.27	1177.24 40.55 140.72	1553958.168 3730.852205 198693.736														
1.25 0.42 0.81	0.78 0.26 0.51		531.69 560.71 1108.71	3.74 1.25 2.43		332.2373 0 113.2658	-192.008 28.85163 337.9722	140.23 28.85 451.24	187.9424 40.92415 598.4742	1156.57 251.84 1841.46	1.77 1.03 4.21	3522.0333 724.64564 11333.42	2133.74 49.25 518.38	-4.79 3.65 -32.62	2128.95 52.90 485.76	4236614.119 37186.92545 1308151.031														
												0.00	6.00	6.00	4578															
Total jumlah kendaraan terhenti =												14097	Total tundaan =				1,550,278													
Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =												2.57	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				282.5													

Tahun 2037 Without Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		q_{KR}				q_{KB}				q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKI}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan-kan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		emp terlindung		1		emp terlindung		1.3		emp terlindung		0.15									Total arus kendaraan bermotor		Semua tipe pendekatan			Hanya Tipe P																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		emp terlawan =		1		emp terlawan =		1.3		emp terlawan =		0.4											F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P			F_{bkl}	F_{Bka}																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam									S_0	skr/jamH	S						Q																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

Tahun 2038 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas				
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKs}	Q_{KTB}	R_{KTB}				Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan							
		emp terlindung = 1	emp terlawan = 1	emp terlindung = 1.3	emp terlawan = 1.3	emp terlindung = 0.15	emp terlawan = 0.4	Total arus kendaraan bermotor										F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bks}								
								Kend/ jam	Terlindung skr/jam																Kend/ jam	Terlindung skr/jam		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam
S ₀		S						Q																							
skr/jamH		skr/jamH						skr/jam																							
U	BKi	48	48	36	47	591	89	675	184	0.27		39	0.05		3	1800		0.931858			0.9568		1387.50	264							
	LRS	39	39	30	39	1.236	186	1305	264			62	0.03		3	1800		0.936109				1.09	1524.29	246							
	Bka	45	45	39	51	1.000	150	1084	246		0.36	39	0.04		6	3600	0.94	0.932522	1	0.88			2905.71	510							
	Total	132	132	105	137	2.827	425	3064	694			140	0.04	2	P																
S	BKi	107	107	36	47	306	46	449	200	0.38		39									0.9392		1184.02	182							
	LRS	101	101	28	37	289	44	418	182			39	0.09		2.75	1650		0.908796				1.08	1284.44	158							
	Bka	80	80	30	39	256	39	366	158		0.3	30	0.08		2.75	1650		0.914545													
	Total	288	288	94	123	851	128	1233	539			108	0.08	4	P			0.94	0.911678	1	0.84			1202.57	340						
B	BKi	147	147	28	37	783	118	958	302	0.14		70									0.9776		1593.29	1762							
	LRS	890	890	596	775	643	97	2129	1762			28	0.013		3.25	1950		0.944808				1.02	1515.94	130							
	Bka	62	62	30	39	187	29	279	130		0.06	54	0.16		3.25	1950		0.885135													
	Total	1,099	1099	654	851	1,613	242	3366	2192			152	0.04	3	P			0.94	0.932717	1	0.92			3123.30	1892						
T	BKi	203	203	108	141	36	6	347	350	0.09		32			3.25	1950		0.945498			0.9856		1594.45	2650							
	LRS	1,333	1333	951	1237	527	80	2811	2650			32	0.011		3.25	1950		0.937603				1.06	1679.80	938							
	Bka	477	477	340	442	121	19	938	938		0.24	30	0.03					0.941026													
	Total	2013	2013	1,399	1819	684	103	4096	3935			94	0.02	1	P			0.94	0.941026	1	0.92			3323.31	3588						
Total	BKJ/T	1036																						1036							
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, $c_{bs} = -20.1$ detik								Rasio Arus Simping = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =						2.144	Q Total=				7366								
Waktu siklus disesuaikan, $c = 129$ detik																															
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan terhenti R_{KH}	Jumlah kenda- raan terhenti N_{KH}	Tundaan																		
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$															
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det															
0.19	0.09		182.85	1.44		22.65391	10.1433	32.80	46.13232	307.55	3.12	823.74402	506.06	35.46	541.52	142961.8022															
0.16	0.08		200.88	1.22		11.58853	9.126175	20.71	30.18341	201.22	2.11	520.27623	265.66	20.54	286.20	70406.03982															
0.18	0.08	17	382.92	1.33	0.13	16.52095	19.24438	35.77	50.05024	166.83	1.76	898.29204	214.29	15.30	229.59	117089.0409															
0.15	0.07		156.03	1.17		9.36599	6.690673	16.06	24.0348	174.80	2.22	403.28363	273.54	22.04	295.58	53796.06736															
0.12	0.06		169.27	0.93		5.8495	5.605033	11.45	17.95998	130.62	1.82	287.69525	179.85	16.18	196.03	30972.16229															
0.28	0.13	17	158.48	2.15	0.13	80.65998	14.74724	95.41	128.7775	936.56	7.05	2396.2745	1900.07	93.73	1993.80	677891.0033															
1.11	0.52		494.04	3.57		296.3837	-411.373	-114.99	-148.945	-916.59	-1.64	-2888.0913	1869.76	-35.16	1834.61	3232574.893															
0.09	0.04		470.06	0.28		0	3.515349	3.52	7.48026	46.03	0.68	88.292475	33.58	-0.76	32.82	4266.764341															
0.61	0.28	40	968.47	1.95	0.31	61.56894	118.6472	180.22	240.7253	740.69	2.39	4526.3594	306.74	24.66	331.40	627009.6739															
1.66	0.78		531.48	4.99		642.0769	-95.6255	546.45	724.1559	4456.34	5.18	13724.827	4305.80	66.01	4371.81	11585297.14															
0.56	0.26		559.93	1.68		38.15382	50.74224	88.90	120.1828	739.59	2.38	2232.7383	310.22	24.48	334.70	313947.4919															
1.08	0.50	43	1107.77	3.24	0.33	235.0834	-1076.17	-841.09	-1107.39	-3407.37	-5.89	-21124.957	404.04	-98.19	305.85	1097402.195															
													0.00	6.00	6.00	6216															
						Total jumlah kendaraan terhenti =				-13304		Total tundaan =				2,525,608															
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				-1.81		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				342.9															

Tahun 2039 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas Q				
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKI}	R_{BKA}	Q_{KTB}	R_{KTB}				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan								
		emp terlindung = emp terlawan =	1	emp terlindung = emp terlawan =	1.3	emp terlindung = emp terlawan =	1.3	Total arus kendaraan bermotor	Semua tipe pendekatan								Hanya Tipe P														
									Kend/ jam								Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam		Terlindung skr/jam	F_{UK}	F_{KHS}		F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bka}
Kend/ jam										skr/jamH										Q											
U	BKi	51	51	39	51	626	94	716	196	0.27		42			3	1800		0.931781			0.9568		1387.38	281							
	LRS	42	42	32	42	1,309	197	1383	281			66	0.05		3	1800		0.935894				1.09	1523.94	262							
	Bka	48	48	42	55	1,059	159	1149	262		0.36	42	0.04																		
	Total	141	141	113	147	2,994	450	3248	738			150	0.04	2	P	6	3600	0.94	0.932343	1	0.88		2905.15	543							
S	BKi	114	114	39	51	324	49	477	214	0.38		42																			
	LRS	107	107	30	39	306	46	443	192			42	0.09		2.75	1650		0.908041					1183.03	192							
	Bka	85	85	32	42	271	41	388	168		0.3	32	0.08		2.75	1650		0.919524				1.08	1291.44	168							
	Total	306	306	101	132	901	136	1308	574			116	0.08	4	P	2.75	1650	0.94	0.911124	1	0.84		1201.84	360							
B	BKi	156	156	30	39	829	125	1015	320	0.14		75																			
	LRS	943	943	631	821	681	103	2255	1867			30	0.013		3.25	1950		0.944748			0.9776		1593.19	1867							
	Bka	66	66	32	42	198	30	296	138		0.06	58	0.16		3.25	1950		0.884463				1.02	1514.79	138							
	Total	1,165	1165	693	901	1,708	257	3566	2323			163	0.04	3	P	6.5	3900	0.94	0.932515	1	0.92		3122.63	2005							
T	BKi	215	215	115	150	39	6	369	371	0.09		34			3.25	1950		0.945482			0.9856		1594.42	2805							
	LRS	1,411	1411	1,007	1310	558	84	2976	2805			34	0.011		3.25	1950		0.937524				1.06	1679.66	993							
	Bka	505	505	360	468	129	20	994	993		0.24	32	0.03		3.25	1950		0.940989	1	0.92			3323.18	3798							
	Total	2131	2131	1,482	1927	726	109	4339	4167			100	0.02	1	P	6.5	3900	0.94	0.940989	1	0.92		3323.18	3798							
Total	BK+T	1101																						1101							
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,						c_{bs} = c=		-18.1 129		detik detik		Rasio Arus Simpang = $RAS = \sum R/Q$ Kritis =				2.271		Q Total=		7807							
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan																		
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$															
						skr	skr	skr	skr	m	R_{KH}	skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det															
0.20	0.09		182.83	1.54		28.44671	10.96258	39.41	54.86026	365.74	3.52	989.81468	621.09	14.15	635.23	178500.7159															
0.17	0.08		200.83	1.30		15.17342	9.843417	25.02	35.86222	239.08	2.40	628.32979	330.71	9.63	340.33	89167.26499															
0.19	0.08	17	382.85	1.42	0.13	21.17485	20.7767	41.95	58.21604	194.05	1.94	1053.6667	258.91	7.78	266.69	144813.4092															
0.16	0.07		155.90	1.23		11.87465	7.130591	19.01	27.92692	203.10	2.49	477.34093	332.24	9.98	342.22	65705.98127															
0.13	0.06		170.19	0.99		5.626049	6.008269	11.63	18.1973	132.34	1.74	292.21077	174.90	6.97	181.87	30554.62398															
0.30	0.13	17	158.38	2.27	0.13	94.68541	15.98953	110.67	148.9309	1083.13	7.72	2779.7427	2221.60	31.04	2252.65	810952.5438															
1.17	0.52		494.01	3.78		339.9131	-268.561	71.35	97.02528	597.08	0.96	1792.1089	2298.41	3.84	2302.25	4298292.944															
0.09	0.04		469.70	0.29		0	3.753628	3.75	7.79479	47.97	0.68	94.27718	33.78	2.73	36.50	5037.580543															
0.64	0.28	40	968.26	2.07	0.31	72.94174	138.4921	211.43	281.9326	867.49	2.65	5310.4309	356.98	10.63	367.61	737060.0572															
1.76	0.77		531.47	5.28		729.2243	-88.2551	640.97	848.9194	5224.12	5.74	16098.762	4901.73	23.07	4924.79	13814044.51															
0.59	0.26		559.89	1.77		45.84213	58.02638	103.87	139.9464	861.21	2.63	2608.7906	364.88	10.55	375.43	372800.2599															
1.14	0.50	43	1107.73	3.43	0.33	269.7414	-635	-365.26	-479.301	-1474.77	-2.42	-9173.9258	676.00	-9.74	666.26	2530457.079															
						Total jumlah kendaraan terhenti =						-30	Total tundaan =				4,229,889														
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =						0.00	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				541.8														

Tahun 2040 Without Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTB}	R_{KTB}				$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		$\text{emp terlindung} = \text{emp terlawan} = 1$	$\text{emp terlindung} = 1.3$	$\text{emp terlindung} = 0.15$	$\text{emp terlindung} = 0.4$	Total arus kendaraan bermotor	Semua tipe pendekatan											Hanya Tipe P			Arus jenuh disesuaikan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							F_{UK}	F_{KHS}	F_G									F_P	F_{bkl}	F_{Bka}		S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																							Kend/ jam			Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S	Q																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam				Terlindung skr/jam											Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung skr/jam		Kend/ jam		Terlindung

Tahun 2041 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas Q		
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTB}	$R_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan S											
		emp terlindung =		emp terlindung =		emp terlindung =		Total arus kendaraan bermotor											Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P								
		emp terlawan =		emp terlawan =		emp terlawan =													F_{UK}		F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bka}						
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam			Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam				Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	skr/jamH	skr/jamH						skr/jam	
U	BKi LRS Bka Total	58 48 54 160	58 48 54 160	45 36 48 129	59 47 63 168	702 1,468 1,187 3,357	106 221 179 504	805 1552 1289 3646	223 316 296 832	0.27		48 75 48 171	0.05 0.04 0.04			3 3 6	1800 1800 3600		0.931561 0.935639 0.93208			0.9568		1.09	1387.06 1523.53 2904.33	316 296 612					
S	BKi LRS Bka Total	129 121 96 346	129 121 96 346	45 34 36 115	59 45 47 150	364 343 304 1,011	55 52 46 152	538 498 436 1472	243 218 189 648	0.38		48 48 36 132	0.09 0.08 0.08			2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650		0.907253 0.914237 0.910623			0.9392		1.08	1182.01 1284.01 1201.18	218 189 407					
B	BKi LRS Bka Total	176 1,058 75 1,309	176 1,058 75 1,309	34 708 36 778	45 921 47 1,012	930 764 223 1,917	140 115 34 288	1140 2530 334 4004	361 2094 156 2609	0.14		85 34 66 185	0.13 0.17 0.04			3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.944696 0.884 0.932335			0.9776		1.02	1593.10 1514.00 3122.02	2094 156 2250					
T	BKi LRS Bka Total	242 1,582 567 2391	242 1,582 567 2391	130 1,129 405 1,664	169 1,468 527 2,164	45 626 146 817	7 94 22 123	417 3337 1118 4872	418 3144 1116 4678	0.09		39 39 36 114	0.012 0.03 0.02			3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.945379 0.937522 0.940854			0.9856		1.06	1594.25 1679.65 3322.70	3144 1116 4260					
Total	BKuT	1245																											1245		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,										$c_b = -14.8$ detik $c = 129$ detik				Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =				2.552		Q Total=				8774			
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat ke- nuhan D_i	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan ter- henti R_{KH}	Jumlah kendaraan ter- henti N_{KH}	Tundaan			Tundaan total $T \times Q$															
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_L+T_G$																
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det															
0.23 0.19 0.21	0.09 0.08 0.08	17	182.79 200.77 382.74	1.73 1.47 1.60	0.13	42.25941 24.48259 32.64352	12.73164 11.42948 24.12325	54.99 35.91 56.77	75.42819 50.24393 77.77213	502.85 334.96 259.24	4.37 3.05 2.33	1381.1706 901.97752 1425.7699	895.25 499.33 368.64	-11.51 -5.42 -2.12	883.74 493.91 366.52	279263.1039 146198.0813 224312.2522															
0.18 0.15 0.34	0.07 0.06 0.13	17	155.77 169.21 158.29	1.40 1.12 2.57	0.13	20.11504 7.790829 131.5814	8.315953 6.894894 19.15137	28.43 14.69 150.73	40.36891 22.22515 201.8073	293.59 161.64 1467.69	3.28 1.95 9.30	714.08065 368.85071 3785.8474	524.50 222.76 3066.02	-6.47 -0.38 -34.19	518.03 222.39 3031.83	112930.7551 42031.0076 1233953.303															
1.31 0.10 0.72	0.51 0.04 0.28	40	493.98 469.46 968.07	4.24 0.33 2.32	0.31	443.9461 0 100.6138	-164.647 4.30 199.1491	279.30 8.515606 299.76	371.5153 52.40 398.527	2286.25 52.40 1226.24	3.35 0.69 3.35	7014.9628 107.9925 7528.9286	3137.70 34.23 484.07	-6.81 5.42 -6.79	3130.89 39.64 477.28	6556076.843 6184.474112 1073884.003															
1.97 0.66 1.28	0.77 0.26 0.50	43	531.42 559.88 1107.57	5.92 1.99 3.85	0.33	939.1184 65.31985 354.2251	-77.2633 79.44521 -360.761	861.86 144.77 -6.54	1140.489 193.9299 -5.78733	7018.39 1193.41 -17.81	6.89 3.26 -0.04	21646.594 3635.9597 -164.15633	6332.42 505.42 1049.74	-23.07 -6.39 8.78	6309.35 499.04 1058.52	19836601.28 556925.8807 4509278.461															
										0.00				6.00				6.00				7470									
						Total jumlah kendaraan terhenti =				12576				Total tundaan =				7,048,898													
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.43				Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				803.4													

Tahun 2042 Without Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas Q			
		q_{KR}		q_{KB}		q_{KM}		q_{KBM}		R_{BKl} Rasio belok kiri	R_{BKk} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$				Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan-kan S skr/jamH		
		$emp\ terlindung = 1$		$emp\ terlindung = 1.3$		$emp\ terlindung = 0.15$		Total arus kendaraan bermotor									Semua tipe pendekatan			Hanya Tipe P						
		$emp\ terlawan = 1$	$emp\ terlawan = 1.3$	$emp\ terlawan = 1.3$	$emp\ terlawan = 0.4$	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam								F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bka}				
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam																	
U	BKi	62	62	48	63	744	112	854	237	0.27		51	0.05		3	1800		0.931439			0.9568		1386.87	336		
	LRS	51	51	39	51	1,554	234	1644	336			80	0.04		3	1800		0.935603				1.09	1523.47	314		
	Bka	58	58	51	67	1,257	189	1366	314		0.36	51	0.04		3	1800		0.932007	1	0.88			2904.10	650		
	Total	171	171	138	180	3,555	534	3864	885			182	0.04	2	6	3600	0.94									
S	BKi	137	137	48	63	386	58	571	258	0.38		51	0.09		2.75	1650		0.907241			0.9392		1181.99	231		
	LRS	129	129	36	47	364	55	529	231			51	0.08		2.75	1650		0.913386				1.08	1282.82	202		
	Bka	102	102	39	51	322	49	463	202		0.3	39	0.08		2.75	1650	0.94	0.910352	1	0.84			1200.82	433		
	Total	368	368	123	160	1,072	161	1563	689			141	0.08	4	6	3600	0.94									
B	BKi	187	187	36	47	985	148	1208	382	0.14		90	0.013		3.25	1950		0.944696			0.9776		1593.10	2217		
	LRS	1,120	1120	750	975	809	122	2679	2217			36	0.16		3.25	1950		0.884272				1.02	1518.34	167		
	Bka	80	80	39	51	237	36	356	167		0.07	70	0.04		6.5	3900	0.94	0.932338	1	0.92			3130.03	2384		
	Total	1,387	1387	825	1073	2,031	305	4243	2765			196	0.04	3	6	3900	0.94									
T	BKi	257	257	138	180	48	8	443	445	0.09		42	0.012		3.25	1950		0.945302			0.9856		1594.12	3330		
	LRS	1,675	1675	1,196	1555	663	100	3534	3330			42	0.03		3.25	1950		0.937255				1.06	1679.18	1183		
	Bka	601	601	429	558	155	24	1185	1183		0.24	39	0.02		6.5	3900	0.94	0.940691	1	0.92			3322.12	4513		
	Total	2533	2533	1,763	2292	866	130	5162	4955			123	0.02	1	6	3900	0.94									
Total	BKuT	1322																								1322
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, $c_b = -13.5$ detik								Rasio Arus Simpang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =				2.705		Q Total=				9302				
Waktu siklus disesuaikan, $c = 129$ detik																										
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan ter- henti R_{KH}	Jumlah kenda- raan ter- henti N_{KH}	Tundaan													
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$										
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det										
0.24	0.09		182.77	1.84		51.26026	13.79562	65.06	88.71376	591.43	4.86	1633.9616	1073.85	-24.99	1048.87	352418.8175										
0.21	0.08		200.77	1.56		30.24537	12.30507	42.55	59.00659	393.38	3.40	1068.7089	603.58	-14.04	589.54	185116.6904										
0.22	0.08	17	382.71	1.70	0.13	39.90955	26.05357	65.96	89.91131	299.70	2.55	1656.748	438.05	-7.62	430.43	279779.609										
0.20	0.07		155.77	1.48		25.01704	8.932342	33.95	47.65319	346.57	3.69	852.6822	638.61	-16.19	622.42	143778.6107										
0.16	0.06		169.05	1.19		10.40772	7.458981	17.87	26.42405	192.17	2.22	448.74514	279.34	-5.17	274.17	55383.16237										
0.36	0.13	17	158.25	2.74	0.13	154.4832	21.06795	175.55	234.5676	1705.95	10.18	4409.1925	3590.41	-64.91	3525.50	1526541.436										
1.39	0.51		493.98	4.49		505.9841	-139.952	366.03	486.0024	2990.78	4.15	9193.3644	3609.06	-19.61	3589.45	7957803.572										
0.11	0.04		470.80	0.35		0	4.638829	4.64	8.963254	55.16	0.70	116.51012	34.50	6.27	40.76	6807.649085										
0.76	0.28	40	970.55	2.46	0.31	116.691	247.279	363.97	483.2804	1487.02	3.83	9141.5715	561.65	-17.27	544.38	1297790.482										
2.09	0.77		531.37	6.27		1065.528	-73.0535	992.47	1312.906	8079.42	7.49	24927.261	7192.52	-44.67	7147.85	23802342.97										
0.70	0.26		559.73	2.11		77.32137	95.64043	172.96	231.1496	1422.46	3.67	4344.1568	594.32	-16.05	578.27	684097.2871										
1.36	0.50	43	1107.37	4.08	0.33	405.3618	-300.753	104.61	140.9229	433.61	0.58	2627.3711	1237.83	7.14	1244.97	5618545.105										
														0.00	6.00	6.00	7932									
						Total jumlah kendaraan terhenti =						17835		Total tundaan =				8,730,589								
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =						1.92		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				938.6								

Tahun 2043 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas	
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTB}	R_{KTB}				Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan-kan
		$emp\ terlindung = 1$		$emp\ terlindung = 1.3$		$emp\ terlindung = 0.15$		Total arus kendaraan bermotor									Semua tipe pendekatan			Hanya Tipe P				
		$emp\ terlawan = 1$		$emp\ terlawan = 1.3$		$emp\ terlawan = 0.4$																		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam								Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	S_0	F_{UK}		
													skr/jamH								skr/jamH	skr/jam		
U	BKi LRS Bka Total	66 54 62 182	66 54 62 182	51 42 54 147	67 55 71 192	788 1,645 1,331 3,764	119 247 200 565	905 1741 1447 4093	252 356 333 939	0.27		54 85 54 193	0.05 0.05 0.04 0.05		3 3 6	1800 1800 3600		0.93138 0.93561 0.931988		0.9568		1.09	1386.79 1523.48 2904.04	356 333 689
S	BKi LRS Bka Total	146 137 108 391	146 137 108 391	51 39 42 132	67 51 55 172	409 386 341 1,136	62 58 52 171	606 562 491 1,659	275 246 215 734	0.38		54 54 42 150	0.09 0.08 0.08 0.08		2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650		0.907403 0.91272 0.910249		0.9392		1.08	1182.20 1281.88 1200.68	246 215 461
B	BKi LRS Bka Total	198 1,186 85 1,469	198 1,186 85 1,469	39 794 42 875	51 1033 55 1,138	1,043 857 251 2,151	157 129 38 323	1280 2837 378 4,495	406 2348 178 2,930	0.14		96 39 75 210	0.014 0.17 0.04		3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.944576 0.883775 0.932147		0.9776		1.02	1592.89 1517.49 3129.38	2348 178 2526
T	BKi LRS Bka Total	273 1,773 637 2683	273 1,773 637 2683	147 1,266 455 1,868	192 1646 592 2,429	51 702 165 918	8 106 25 138	471 3741 1257 5,469	473 3525 1254 5,250	0.1		45 45 42 132	0.012 0.03 0.02		3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.945246 0.937067 0.940573		0.984		1.06	1594.02 1678.84 3316.32	3525 1254 4779
Total	BKJT	1406																						1406
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, $c_b = -12.3$ detik												Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =		2.869		Q Total=				9861
Waktu siklus disesuaikan, $c = 129$ detik																								
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan terhenti R_{KH}	Jumlah kenda- raan terhenti N_{KH}	Tundaan											
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_T+T_G$	Tundaan total $T \times Q$								
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det								
0.26	0.09		182.75	1.95		61.04388	14.90069	75.94	103.0868	687.25	5.36	1907.4449	1267.89	-41.56	1226.32	436571.0368								
0.22	0.08		200.77	1.66		36.92224	13.25789	50.18	69.07778	460.52	3.78	1260.3383	724.28	-25.11	699.16	232820.991								
0.24	0.08	17	382.70	1.80	0.13	48.04597	28.10319	76.15	103.3569	344.52	2.78	1912.5836	515.70	-14.57	501.13	345281.52								
0.21	0.07		155.79	1.58		31.26376	9.664356	40.93	56.86512	413.56	4.18	1027.9621	783.82	-29.23	754.59	185628.8987								
0.17	0.06		168.93	1.27		13.6766	8.036848	21.71	31.50175	229.10	2.54	545.36104	349.87	-12.06	337.81	72629.19784								
0.38	0.13	17	158.23	2.91	0.13	181.0405	23.28088	204.32	272.5442	1982.14	11.13	5131.7917	4197.91	-101.93	4095.99	1888249.841								
1.47	0.51		493.92	4.75		576.6226	-122.452	454.17	602.3454	3706.74	4.86	11407.08	4138.02	-36.34	4101.68	9630742.745								
0.12	0.04		470.54	0.38		0	4.985331	4.99	9.420637	57.97	0.70	125.21296	34.78	7.10	41.88	7454.965716								
0.81	0.28	40	970.35	2.60	0.31	135.8867	323.8815	459.77	609.734	1876.10	4.57	11547.666	663.37	-33.34	630.03	1591455.106								
2.21	0.77		531.34	6.63		1206.52	-69.5142	1137.01	1503.688	9253.46	8.10	28557.359	8150.88	-70.24	8080.63	28484228.51								
0.75	0.26		559.61	2.24		91.05048	118.38	209.43	279.2882	1718.70	4.19	5260.1144	699.01	-29.40	669.61	839693.3187								
1.44	0.50	43	1105.44	4.32	0.33	464.468	-258.844	205.62	274.2633	843.89	1.08	5164.5017	1447.60	3.16	1450.76	6933179.277								
													0.00	6.00	6.00	8436								
						Total jumlah kendaraan terhenti =						23757	Total tundaan =				10,766,602							
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =						2.41	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				1091.8							

Tahun 2044 *Without Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas Q		
		q_{KR}				q_{KB}				q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKl} Rasio belok kiri	R_{BKk} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R_{KTB} $Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan S	Q
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Semua tipe pendekatan											Hanya Tipe P		Arus jenuh disesuaikan S						
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4																							
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam																		
U	BKi LRS Bka Total	70 58 66 194	70 58 66 194	54 45 58 157	71 59 76 205	835 1,742 1,409 3,986	126 262 212 598	959 1845 1533 4337	267 379 354 997	0.27				3 3 6	1800 1800 3600	0.931395 0.935418 0.931862			0.9568		1.09	1386.81 1523.17 2903.65	379 354 733						
S	BKi LRS Bka Total	155 146 115 416	155 146 115 416	54 42 45 141	71 55 59 184	433 409 361 1,203	65 62 55 181	642 597 521 1760	291 263 229 781	0.38				2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650	0.90687 0.912297 0.909714			0.88	0.9392		1.08	1181.51 1281.29 1199.98	263 229 492					
B	BKi LRS Bka Total	210 1,256 90 1,556	210 1,256 90 1,556	42 841 45 928	55 1094 59 1207	1,105 908 266 2,279	166 137 40 342	1,357 3005 401 4763	431 2487 189 3105	0.14				3.25 3.25 3.25	1950 1950 3900	0.944486 0.883472 0.932033			0.84	0.9776		1.02	1592.74 1516.97 3129.00	2487 189 2676					
T	BKi LRS Bka Total	289 1,877 675 2841	289 1,877 675 2841	156 1,341 482 1,979	203 1744 627 2573	54 744 175 973	9 112 27 146	499 3962 1332 5793	501 3733 1329 5560	0.1				3.25 3.25 3.25	1950 1950 3900	0.945212 0.936928 0.940495			0.984		1.06	1593.97 1678.59 3316.04	3733 1329 5062						
Total	BKUT	1490																							1490				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, c_{bs} = -11.3 detik $c = \frac{(1.5 \times H_H + S)}{1 - \sum R_{Q/S \text{ kritis}}}$										Rasio Arus Simpang = RAS = $\sum R_{Q/S}$ Kritis =		3.044		Q Total=		10453									
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T = T_T + T_G$	Tundaan total $T \times Q$													
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q \text{ MAX}}$	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det													
0.27	0.09		182.76	2.07		73.24975	16.22531	89.48	120.9471	806.31	5.93	2247.2806	1509.79	-64.57	1445.22	547738.8459													
0.23	0.08		200.73	1.76		45.03216	14.34795	59.38	81.22174	541.48	4.21	1491.4073	870.98	-40.69	830.29	293922.5037													
0.25	0.08	17	382.65	1.92	0.13	58.06985	30.5052	88.58	119.7591	399.20	3.04	2224.6757	611.36	-24.31	587.05	430310.6162													
0.22	0.07		155.70	1.69		39.20247	10.52507	49.73	68.48035	498.04	4.75	1248.9708	968.94	-48.15	920.79	242168.9641													
0.18	0.06		168.85	1.36		17.77451	8.674877	26.45	37.75319	274.57	2.90	664.31008	438.16	-22.44	415.72	95199.90551													
0.41	0.13	17	158.14	3.11	0.13	213.062	25.94386	239.01	318.3277	2315.11	12.20	6002.9373	4932.80	-151.81	4780.99	2352246.146													
1.56	0.51		493.87	5.04		656.521	-109.508	547.01	724.8966	4460.90	5.52	13738.92	4730.90	-58.93	4671.97	11619181.87													
0.12	0.04		470.38	0.40		0	5.337503	5.34	9.885504	60.83	0.71	134.05822	35.07	8.04	43.11	8148.684372													
0.86	0.28	40	970.23	2.76	0.31	157.6508	456.9602	614.61	814.1265	2505.00	5.77	15436.741	797.02	-62.33	734.69	1966019.639													
2.34	0.77		531.32	7.03		1366.445	-66.4532	1299.99	1718.829	10577.41	8.75	32650.957	9237.05	-103.76	9133.29	34094579.3													
0.79	0.26		559.53	2.38		106.6848	152.4427	259.13	344.8883	2122.39	4.90	6508.3179	824.05	-50.21	773.84	1028436.681													
1.53	0.50	43	1105.35	4.58	0.33	529.8008	-229.67	300.13	399.0124	1227.73	1.49	7538.1641	1671.06	-2.80	1668.25	8444706.502													
													0.00	6.00	6.00	8940													
												Total jumlah kendaraan terhenti =	31203	Total tundaan =		13,202,223													
												Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =	2.99	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		1263.0													

Tahun 2045 *Without Project*

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekat	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q	
		Q_{KR}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKi}	R_{BKk}	Q_{KTb}	R_{KTb} $Q_{KTb} / (Q_{KTb} + Q_{KBM})$				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan			
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor									Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P					
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4											F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bka}				
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam	Kend/jam				S_0	F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	F_{Bka}	S	Q	
U	BKi LRS Bka Total	75 62 70 207	75 62 70 207	58 48 62 168	76 63 81 219	884 1,844 1,492 4,220	133 277 224 633	1017 1954 1624 4595	284 402 375 1059	0.27	0.36		62 96 62 220	0.05 0.05 0.04 0.05	2	P	3 3 6	1800 1800 3600	0.94	0.931268 0.935291 0.931724	1	0.88	0.9568	1.09	1386.62 1522.96 2903.22	402 375 777
S	BKi LRS Bka Total	165 155 122 442	165 155 122 442	58 45 48 151	76 59 63 197	459 433 383 1,275	69 65 58 192	682 633 553 1868	310 279 243 831	0.38	0.3		62 62 48 172	0.09 0.09 0.08 0.08	4	P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650	0.94	0.906475 0.91208 0.909412	1	0.84	0.9392	1.08	1180.99 1280.98 1199.58	279 243 522
B	BKi LRS Bka Total	223 1,330 96 1,649	223 1,330 96 1,649	45 891 48 984	59 1,159 63 1,280	1,170 962 282 2,414	176 145 43 363	1438 3183 426 5047	458 2634 202 3292	0.14	0.07		108 45 85 238	0.014 0.014 0.17 0.05	3	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.944424 0.883464 0.931987	1	0.92	0.9776	1.02	1592.64 1516.95 3128.85	2634 202 2836
T	BKi LRS Bka Total	306 1,987 715 3,008	306 1,987 715 3,008	166 1,420 511 2,097	216 1,846 665 2,727	58 788 186 1,032	9 119 28 155	530 4,195 1,412 6,137	531 3,952 1,408 5,890	0.1	0.24		51 51 48 150	0.012 0.012 0.03 0.02	1	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.945195 0.936849 0.940456	1	0.92	0.984	1.06	1593.94 1678.45 3315.91	3952 1408 5360
Total	BKJUT	1583																						1583		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_b = -10.3$ $c = 129$ detik		Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =								3.226		Q Total=				11078		
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri			Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan ter- henti R_{KH}	Jumlah kenda- raan ter- henti N_{KH}	Tundaan			Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T = T_L + T_G$	Tundaan total $T \times Q$								
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $= (N_{Q1} + N_{Q2})$	$N_{Q \text{ MAX}}$	m				det/skr	det/skr	det/skr	emp.det									
						skr	skr	skr	skr		skr			det/skr	det/skr	det/skr	emp.det									
0.29 0.25 0.27	0.09 0.08 0.08	17	182.73 200.70 382.59	2.20 1.87 2.03	0.13	86.52407 53.86531 68.97058	17.61287 15.47778 33.00717	104.14 69.34 101.98	140.3008 94.37288 137.4506	935.34 629.15 458.17	6.51 4.64 3.30	2615.5324 1741.6403 2561.3017	1773.07 1030.70 715.36	-101.62 -65.91 -40.05	1671.45 964.79 675.31	671922.1657 361796.3174 524717.5554										
0.24 0.19 0.44	0.07 0.06 0.13	17	155.63 168.81 158.08	1.79 1.44 3.30	0.13	47.4082 22.39885 246.3541	11.36486 9.329859 28.75115	58.77 31.73 275.11	80.42044 44.72189 365.9789	584.88 325.25 2661.66	5.29 3.28 13.24	1476.1606 796.90708 6909.6197	1160.26 537.67 5696.23	-78.31 -39.72 -230.73	1081.96 497.95 5465.50	301865.5259 121000.906 2852991.254										
1.65 0.13 0.91	0.51 0.04 0.28	40	493.84 470.37 970.19	5.33 0.43 2.92	0.31	746.5574 0 182.5464	-99.5907 5.76 749.0959	646.97 5.76 931.64	856.836 10.44457 1232.608	5272.84 64.27 3792.64	6.17 0.72 8.25	16249.396 144.69585 23399.387	5395.29 35.42 1005.39	-95.15 9.44 -135.09	5300.14 44.86 870.30	13960565.13 9061.616399 2468169.042										
2.48 0.84 1.62	0.77 0.26 0.50	43	531.31 559.48 1105.30	7.44 2.52 4.85	0.33	1545.471 124.4011 603.1317	-63.8161 208.7477 -207.712	1481.65 333.15 395.42	1958.624 442.5964 524.7937	12053.07 2723.67 1614.75	9.42 5.94 1.85	37213.651 8367.4573 9931.4664	10452.21 978.37 1917.91	-157.44 -90.81 -12.36	10294.77 887.56 1905.55	40684922.91 1249680.842 10213771.58										
												0.00		6.00		6.00		9498								
						Total jumlah kendaraan terhenti =				42802		Total tundaan =				16,069,147										
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				3.86		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				1450.5										

Tahun 2046 Without Project

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekat	Lebar Efektif	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas					
		q _{KR} emp terlindung = emp terlawan =		q _{KB} emp terlindung = emp terlawan =		q _{SM} emp terlindung = emp terlawan =		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKA} Rasio belok kanan				Q _{KTb} Arus kend tak bermotor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Arus jenuh dasar	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan		
																		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			S	Q
																		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bkl}	F _{Bka}			
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam						Kend/jam			S ₀ skr/jamH							skr/jamH	skr/jam
U	BKi LRS Bka Total	80 66 75 221	80 66 75 221	62 51 66 179	81 67 86 233	936 1,952 1,580 4,468	141 293 237 671	1078 2069 1721 4868	302 426 398 1125	0.27		66 102 66 234	0.05 0.04 0.05	2	P	3 3 6	1800 1800 3600	0.94	0.931207 0.935227 0.931654	1	0.88		0.9568	1.09	1386.53 1522.85 2903.00	426 398 824
S	BKi LRS Bka Total	175 165 130 470	175 165 130 470	62 48 51 161	81 63 67 210	486 459 406 1,351	73 69 61 203	723 672 587 1982	329 297 258 883	0.38		66 66 51 183	0.09 0.08 0.08	4	P	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650	0.94	0.906341 0.912038 0.909284	1	0.84		0.9392	1.08	1180.82 1280.92 1199.41	297 258 555
B	BKi LRS Bka Total	237 1,408 102 1,747	237 1,408 102 1,747	48 944 51 1,043	63 1,228 67 1,356	1,239 1,019 299 2,557	186 153 45 384	1524 3,371 452 5,347	486 2,789 214 3,487	0.14		115 48 90 253	0.014 0.17 0.05	3	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.944384 0.883579 0.931929			0.9776		1.02	1592.57 1517.15 3128.65	2789 214 3003
T	BKi LRS Bka Total	324 2,104 757 3185	324 2,104 757 3185	176 1,504 541 2,221	229 1,956 704 2,888	62 835 197 1,094	10 126 30 165	562 4,443 1,495 6,500	563 4,186 1,491 6,238	0.1		54 54 51 159	0.012 0.03 0.02	1	P	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900	0.94	0.945197 0.936805 0.940449			0.984		1.06	1593.94 1678.37 3315.88	4186 1491 5677
Total	BKJT																					1680				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		c _{bs} = c=		-9.5 129 detik				Rasio Arus Simpang = RAS = ΣR/Q/S Kritis =				3.418		Q Total=				11739				
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kenda- raan terhenti R _{KH}	Jumlah kenda- raan terhenti N _{KH} skr	Tundaan													
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q =(N _{Q1} +N _{Q2})	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G det/skr	Tundaan total T x Q emp.det										
0.31 0.26 0.28	0.09 0.08 0.08		182.72 200.69 382.57	2.33 1.98 2.15		101.4618 64.35751 81.55776	19.13126 16.76334 35.79605	120.59 81.12 117.35	162.0229 109.9195 157.747	1080.15 732.80 525.82	7.11 5.12 3.58	3028.8494 2037.4541 2947.4911	2069.20 1220.30 835.36	-206.07 -137.62 -84.60	1863.13 1082.67 750.76	793694.5141 430903.6282 618624.1307										
0.25 0.20 0.46	0.07 0.06 0.14	17	155.61 168.80 158.06	1.91 1.53 3.51	0.13	57.43754 27.89175 285.5659	12.34503 10.05114 32.13764	69.78 37.94 317.70	94.953 52.92462 422.2087	690.57 384.91 3070.61	5.90 3.69 14.38	1752.6786 952.98428 7979.5307	1393.75 655.72 6594.52	-164.51 -88.61 -455.94	1229.24 567.10 6138.58	365083.0346 146312.7573 3406912.314										
1.75 0.14 0.96	0.51 0.04 0.28	40	493.82 470.43 970.12	5.65 0.45 3.10	0.31	847.6604 0 210.4174	-91.7801 6.159356 1848.554	755.88 6.16 2058.97	1000.602 10.97035 2720.682	6157.55 67.51 8371.33	6.81 0.72 17.22	18984.901 154.70011 51713.697	6138.66 35.74 1545.28	-195.65 13.53 -553.69	5943.00 49.27 991.59	16575035.25 10543.87036 2977753.002										
2.63 0.89 1.71	0.77 0.26 0.50	43	531.31 559.46 1105.29	7.88 2.67 5.14	0.33	1748.809 144.3977 686.2448	-61.4926 319.0537 -190.456	1687.32 463.45 495.79	2230.097 614.5957 657.2808	13723.67 3782.13 2022.40	10.12 7.81 2.19	42379.099 11640.173 12452.362	11831.69 1185.96 2194.88	-309.70 -230.03 -37.03	11522.00 955.92 2157.85	48231085.09 1425283.05 12250086.45										
												0.00	6.00	6.00	10080											
Total jumlah kendaraan terhenti =												75093	Total tundaan =				19,263,456									
Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =												6.40	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				1641.0									

Tahun 2047 Without Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q
		Q_{KR}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTB}	R_{KTB}				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan		
		emp terlindung =	1	emp terlindung =	1.3	emp terlindung =	0.15	Total arus kendaraan bermotor	Semua tipe pendekatan								Hanya Tipe P								
									emp terlawan =								1	emp terlawan =	1.3	emp terlawan =	0.4	F_{UK}		F_{KHS}	
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan				Arus kend tak bermotor Kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$	S_0 skr/jamH	F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bkl}	
U	BKi LRS Bka Total	85 70 80 235	85 70 80 235	66 54 70 190	86 71 91 247	991 2,067 1,673 4,731	149 311 251 710	1142 2191 1823 5156	320 452 422 1192	0.27		70 108 70 248	0.05 0.05 0.04 0.05	3 3 6	1800 1800 3600		0.931209 0.935209 0.931643				0.9568		1.09	1386.53 1522.83 2902.97	452 422 874
S	BKi LRS Bka Total	186 175 138 499	186 175 138 499	66 51 54 171	86 67 71 223	515 486 430 1,431	78 73 65 215	767 712 622 2101	350 315 274 937	0.38		70 70 54 194	0.09 0.08 0.08 0.08	2.75 2.75 2.75	1650 1650 1650		0.906292 0.912071 0.909281				0.9392		1.08	1180.75 1280.97 1199.41	315 227 589
B	BKi LRS Bka Total	251 1,491 108 1,850	251 1,491 108 1,850	51 1,000 54 1,105	67 1300 71 1,437	1,312 1,079 317 2,708	197 162 48 407	1614 3570 479 5663	515 2953 227 3694	0.14		122 51 96 269	0.014 0.017 0.05	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.944366 0.883217 0.931861				0.9776		1.02	1592.54 1516.53 3128.43	2953 227 3180
T	BKi LRS Bka Total	343 2,228 802 3373	343 2,228 802 3373	187 1,592 573 2,352	244 2,070 745 3,058	66 884 209 1,159	10 133 32 174	596 4704 1584 6884	597 4431 1579 6605	0.1		58 58 54 170	0.012 0.03 0.02	3.25 3.25 6.5	1950 1950 3900		0.945128 0.936813 0.94036				0.984		1.06	1593.83 1678.38 3315.57	4431 1579 6010
Total	BKuT	1782															1782								
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, $c_{bs} = -8.8$ detik												Rasio Arus Simpang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =		3.621		Q Total=		12435			
Waktu siklus disesuaikan, $c = 129$ detik																									
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan ter- henti R_{KH}	Jumlah kenda- raan ter- henti N_{KH}	Tundaan												
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$	$N_{Q\ MAX}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_L+T_G$	Tundaan total $T \times Q$									
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det									
0.33	0.09		182.72	2.47		118.8894	20.86361	139.75	187.314	1248.76	7.77	3510.0758	2414.51	-82.03	2332.48	1054280.541									
0.28	0.08		200.68	2.10		76.21416	18.16183	94.38	127.4163	849.44	5.62	2370.3739	1434.45	-54.71	1379.74	582250.3591									
0.30	0.08	17	382.56	2.28	0.13	96.01372	38.90397	134.92	180.9314	603.10	3.88	3388.6306	973.08	-32.59	940.49	821989.4846									
0.27	0.07		155.60	2.02		68.33408	13.36568	81.70	110.6837	804.97	6.51	2051.994	1647.27	-66.12	1581.15	498063.816									
0.21	0.06		168.81	1.62		34.34631	10.84398	45.19	62.49118	454.48	4.14	1135.0118	794.31	-35.96	758.35	207788.9233									
0.49	0.14	17	158.06	3.73	0.13	328.8254	36.00629	364.83	484.4179	3523.04	15.56	9163.2157	7584.86	-181.11	7403.75	4360810.729									
1.85	0.51		493.81	5.98		961.5207	-85.4587	876.06	1159.242	7133.80	7.45	22003.417	6973.77	-78.03	6895.74	20363120.69									
0.15	0.04		470.24	0.48		0	6.599833	6.60	11.55178	71.09	0.73	165.76324	36.11	7.43	43.54	9882.74272									
1.02	0.28	40	970.05	3.28	0.31	242.0594	34.76028	276.82	368.2419	1133.05	2.19	6952.6795	911.89	-11.09	900.80	2864554.754									
2.78	0.77		531.28	8.34		1975.424	-59.4638	1915.96	2531.908	15580.97	10.86	48121.793	13369.66	-121.38	13248.28	58703121.95									
0.94	0.26		559.46	2.82		167.1337	637.0194	804.15	1064.322	6549.67	12.79	20197.333	1559.58	-145.93	1413.65	2232153.071									
1.81	0.50	43	1105.19	5.44	0.33	779.4204	-176.669	602.75	798.4718	2456.84	2.52	15138.872	2503.58	-15.31	2488.27	14954475.36									
														0.00	6.00	6.00	10692								
												Total jumlah kendaraan terhenti =		34643	Total tundaan =		23,012,522								
												Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		2.79	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		1850.6								

Lampiran 5 : Perhitungan *Smock* Jalan Baron Sisi Barat

JALAN BARON (BARAT)					JALAN FLYOVER RENCANA			
	V _B	d	TT	C	FV	d	TT	C
	66.50	0.51736	2.49463	490	70.00	0.518	0.444	1881
increment	V1 increment	V1	V1/Qs1	t1	V2 increment	V2	V2/Qs2	t2
0	0	0	0	4.822	0	0	0	0.857143
1	30.625				30.625	30.625	0.016281	0.871212
2	30.625				30.625	61.25	0.032562	0.900048
3	30.625				30.625	91.875	0.048844	0.945101
4	30.625				30.625	122.5	0.065125	1.008699
5	30.625				30.625	153.125	0.081406	1.094248
6	30.625				30.625	183.75	0.097687	1.206538
7	30.625				30.625	214.375	0.113969	1.352188
8	30.625				30.625	245	0.13025	1.540295
9	30.625				30.625	275.625	0.146531	1.78337
10	30.625				30.625	306.25	0.162812	2.098698
11	30.625				30.625	336.875	0.179094	2.510321
12	30.625				30.625	367.5	0.195375	3.051965
13	30.625				30.625	398.125	0.211656	3.771382
14	30.625				30.625	428.75	0.227937	4.736881
15	30.625				30.625	459.375	0.244219	6.047212
16	30.625	30.625	30.625	0.0625	5.133			
Total	490.0	30.625				459.375		33.7753

Total
tdk pindah 6%
pindah 94%

Lampiran 6 : Perhitungan Karakteristik Lalu Lintas Jalan Eksisting *With Project* Tahun 2016 *With Project*

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekat	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q		
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTB}	R_{KTB}	Arus jenuh dasar S_0	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan S								
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor							Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P										
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4				Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kendaraan bermotor Kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$						F_{UK}	F_{KHS}		F_G	F_P	F_{Bkl}	F_{BKk}				
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam																				
U	BKi LRS Bka Total	9 6 8 23	9 6 8 23	5 2 6 13	7 3 8 17	162 347 280 789	25 53 42 119	176 355 294 825	41 62 58 159	0.26		6 13 6 25	0.04 0.02 0.03		P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.93587 0.942 0.938235	1	0.88	0.9584	1.10	1625.72 1793.79 3424.59	62 58 120				
S	BKi LRS Bka Total	25 23 17 65	25 23 17 65	5 1 2 8	7 2 3 11	82 77 67 226	13 12 11 34	112 101 86 299	45 37 31 110	0.41		6 6 2 14	0.06 0.02 0.04		P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.92757 0.940909 0.932109	1	0.84	0.9344	1.08	1538.06 1677.82 3106.17	37 31 68				
B	BKi LRS Bka Total	36 16 13 65	36 16 13 65	1 10 2 13	2 13 3 17	217 12 48 277	33 2 8 42	254 38 63 355	71 31 24 124	0.58		15 1 11 27	0.026 0.15 0.07		P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.939744 0.89027 0.921728	1	0.92	0.9072	1.05	1706.65 1700.88 3195.11	31 24 55				
T	BKi LRS Bka Total	52 96 131 279	52 96 131 279	26 68 91 185	34 89 119 241	5 37 29 71	1 6 5 11	83 201 251 535	87 191 255 531	0.17		3 3 2 8	0.015 0.01 0.01		P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900	0.94	0.944118 0.946838 0.944107	1	0.92	0.9728	1.13	1714.59 1938.60 3492.23	191 255 446				
Total	BKiJT	244																						244					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				$c_{bs} =$ 28.8 detik $c =$ 129 detik		Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =								0.202		Q Total=				933					
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan terhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N_{KH}	Tundaan																
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q\ MAX}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T = T_L + T_G$	Tundaan total $T \times Q$													
		det	skr/jam										det/skr	det/skr	det/skr	emp.det													
0.04 0.03 0.04	0.19 0.16 0.17	17	214.24 236.39 451.30	0.29 0.25 0.27	0.13	0 0 0	2.005368 1.864739 3.868902	2.01 1.86 3.87	5.487085 5.301455 7.946951	31.35 30.29 22.71	0.81 0.81 0.81	50.3673722 46.8352958 97.1724342	50.55 50.24 50.39	3.84 3.84 3.84	54.39 54.09 54.23	3372.3215 3136.93597 6507.35118													
0.02 0.02 0.02	0.12 0.09 0.11	17	202.69 221.11 409.34	0.18 0.14 0.17	0.13	0 0 0	1.179485 0.982599 2.162906	1.18 0.98 2.16	4.39692 4.137031 5.695035	25.13 23.64 16.27	0.80 0.80 0.80	29.624278 24.6792395 54.3241414	49.82 49.54 49.71	3.83 3.83 3.83	53.65 53.37 53.54	1985.17084 1654.35457 3640.82578													
0.02 0.01 0.02	0.09 0.07 0.09	40	529.19 527.40 990.73	0.06 0.05 0.06	0.31	0 0 0	0.780567 0.601825 1.383538	0.78 0.60 1.38	3.870349 3.634409 4.66627	22.12 20.77 13.33	0.63 0.63 0.63	19.6049463 15.1156126 34.7493302	31.27 31.14 31.24	3.70 3.69 3.69	34.96 34.83 34.93	1083.9044 836.014187 1921.36503													
0.11 0.13 0.13	0.55 0.65 0.63	43	571.53 646.20 1164.08	0.33 0.39 0.38	0.33	0 0 0	5.134775 7.014316 12.21437	5.13 7.01 12.21	9.617903 12.0989 18.96296	54.96 69.14 58.35	0.68 0.69 0.69	128.966433 176.173529 306.779427	32.26 33.01 32.86	3.73 3.74 3.74	35.99 36.75 36.60	6874.27778 9371.79954 16325.7671													
												0.00		6.00		6.00		1464											
						Total jumlah kendaraan terhenti =		493		Total tundaan =		29.859																	
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		0.53		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		32.0																	

Tahun 2017 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q skr/jam
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak ber-motor Kend/jam	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan S skr/jamH							
														Semua tipe pendekatan					Hanya Tipe P								
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bki}	F _{bka}	S		Q																	
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam	skr/jamH						skr/jamH	skr/jam							
U	BKi LRS Bka Total	10 7 9 26	10 7 9 26	6 3 7 16	8 4 10 21	172 368 297 837	26 56 45 126	188 378 313 879	44 67 64 173	0.26		7 14 7 28		0.04 0.02 0.03	2 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.935714 0.94125 0.937652		1 0.88	0.9584		1.10	1625.45 1792.36 3422.46	67 64 131	
S	BKi LRS Bka Total	27 25 18 70	27 25 18 70	6 2 3 11	8 3 4 15	87 82 71 240	14 13 11 36	120 109 92 321	49 41 33 121	0.41		7 7 3 17		0.06 0.03 0.05	4 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.925862 0.937368 0.929882		1 0.84	0.9344		1.07	1535.23 1667.46 3091.26	41 33 74	
B	BKi LRS Bka Total	39 17 14 70	39 17 14 70	2 11 3 16	3 15 4 21	230 13 51 294	35 2 8 45	271 41 68 380	77 34 26 136	0.57		16 2 12 30		0.047 0.15 0.07	3 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.931395 0.89 0.920732		1 0.92	0.9088		1.05	1691.49 1700.36 3197.29	34 26 60	
T	BKi LRS Bka Total	56 102 139 297	56 102 139 297	28 72 97 197	37 94 127 257	6 40 31 77	1 6 5 12	90 214 267 571	94 202 271 566	0.17		4 3 3 11		0.018 0.01 0.02	1 P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.942661 0.945556 0.94244		1 0.92	0.9728		1.12	1711.95 1931.51 3478.03	202 271 473	
Total	BKiJT	264																						264			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan, c _{hs} = 29.4 detik c= 129 detik								Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =								0.217	Q Total=				1002			
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH}	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q											
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
0.04 0.04 0.04	0.19 0.16 0.18	17	214.21 236.20 451.02	0.31 0.27 0.29	0.13	0 0 0	2.174058 2.064841 4.237763	2.17 2.06 4.24	5.709756 5.56559 8.433847	32.63 31.80 24.10	0.81 0.81 0.81	54.6042428 51.8611157 106.436831	50.71 50.42 50.56	3.85 3.85 3.85	54.56 54.27 54.40	3655.5113 3473.03685 7126.74989											
0.03 0.02 0.02	0.12 0.09 0.11	17	202.32 219.74 407.38	0.20 0.15 0.18	0.13	0 0 0	1.310555 1.047395 2.358685	1.31 1.05 2.36	4.569933 4.222562 5.953465	26.11 24.13 17.01	0.80 0.80 0.80	32.916276 26.3066707 59.2414031	49.95 49.60 49.81	3.84 3.83 3.84	53.79 53.44 53.65	2205.54638 1763.41336 3970.12316											
0.02 0.02 0.02	0.09 0.07 0.09	40	524.49 527.24 991.41	0.06 0.05 0.06	0.31	0 0 0	0.857798 0.652759 1.511702	0.86 0.65 1.51	3.972293 3.701642 4.835446	22.70 21.15 13.82	0.63 0.63 0.63	21.54469 16.3948782 37.9683233	31.33 31.18 31.29	3.70 3.70 3.70	35.03 34.88 34.99	1191.13074 906.820271 2099.39619											
0.12 0.14 0.14	0.54 0.65 0.63	43	570.65 643.84 1159.34	0.35 0.42 0.41	0.33	0 0 0	5.471116 7.530445 13.07801	5.47 7.53 13.08	10.06187 12.78019 20.10297	57.50 73.03 61.86	0.68 0.70 0.69	137.414079 189.13676 328.470964	32.50 33.35 33.18	3.74 3.75 3.75	36.24 37.10 36.93	7320.78788 10053.9246 17468.0141											
Total jumlah kendaraan terhenti =												532	Total tundaan =				32,248										
Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =												0.53	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				32.2										

Tahun 2018 *With Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas			
		q _{KR}				q _{KB}				q _{SM}				Q _{KBM}					R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan	Q
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak bermotor Kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P											
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4		F _{UK}	F _{KHS}					F _G	F _P				F _{Bki}	F _{BKa}	S									
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam					S ₀	skr/jamH						skr/jamH	skr/jam								
U	BKi LRS Bka Total	11 8 10 29	11 8 10 29	7 4 8 19	10 6 11 25	183 390 315 888	28 59 48 134	201 402 333 936	49 73 69 188	0.27		8 15 8 31	0.04 0.02 0.03	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.935612 0.940616 0.937177	1	0.88	0.9568	1.10	1625.27 1791.15 3415.01	73 69 142					
S	BKi LRS Bka Total	29 27 20 76	29 27 20 76	7 3 4 14	10 4 6 19	93 87 76 256	14 14 12 39	129 117 100 346	53 45 38 134	0.4		8 8 4 20	0.06 0.04 0.05	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.9216 0.934615 0.927213	1	0.84	0.936	1.08	1528.16 1666.59 3095.15	45 38 83					
B	BKi LRS Bka Total	42 18 15 75	42 18 15 75	3 12 4 19	4 16 6 25	244 14 54 312	37 3 9 47	289 44 73 406	83 37 30 147	0.57		17 3 13 33	0.064 0.15 0.08	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.924468 0.889535 0.919932	1	0.92	0.9088	1.05	1678.91 1703.67 3202.41	37 30 67					
T	BKi LRS Bka Total	60 108 148 316	60 108 148 316	30 77 103 210	39 101 134 273	7 43 33 83	2 7 5 13	97 228 284 609	101 216 287 602	0.17		5 5 4 14	0.021 0.01 0.02	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.941416 0.944444 0.941011	1	0.92	0.9728	1.12	1709.69 1929.24 3472.75	216 287 503					
Total	BKiJT	286																						286						
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,										c _{bs} = 30.0 c= 129		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.234		Q Total=				1081				
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N _{KH}	Tundaan																	
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q														
0.04	0.19		214.18	0.34		0	2.377917	2.38	5.97885	34.16	0.82	59.7244204	50.91	3.86	54.76	3997.66076														
0.04	0.16		236.04	0.29		0	2.232675	2.23	5.787132	33.07	0.81	56.0764996	50.57	3.85	54.42	3754.95816														
0.04	0.18	17	450.04	0.32	0.13	0	4.609444	4.61	8.924465	25.50	0.82	115.77207	50.73	3.85	54.58	7750.80094														
0.03	0.13		201.39	0.22		0	1.442477	1.44	4.744069	27.11	0.81	36.2296515	50.10	3.85	53.94	2427.33595														
0.02	0.10		219.63	0.17		0	1.209807	1.21	4.436945	25.35	0.80	30.3858516	49.75	3.84	53.60	2036.63841														
0.03	0.11	17	407.89	0.20	0.13	0	2.653376	2.65	6.342456	18.12	0.80	66.6429196	49.96	3.84	53.80	4465.70202														
0.02	0.09		520.59	0.07		0	0.935335	0.94	4.074643	23.28	0.63	23.4921416	31.39	3.71	35.10	1298.84633														
0.02	0.08		528.27	0.06		0	0.754961	0.75	3.836548	21.92	0.63	18.9618061	31.25	3.71	34.96	1048.80445														
0.02	0.09	40	992.99	0.07	0.31	0	1.691784	1.69	5.073155	14.49	0.63	42.4913187	31.36	3.71	35.07	2349.5282														
0.13	0.54		569.90	0.38		0	5.90618	5.91	10.63616	60.78	0.69	148.341272	32.81	3.75	36.56	7897.77382														
0.15	0.64		643.08	0.45		0	8.054293	8.05	13.47167	76.98	0.70	202.29386	33.68	3.77	37.44	10745.9928														
0.14	0.62	43	1157.58	0.43	0.33	0	14.05133	14.05	21.38776	65.81	0.70	352.917171	33.52	3.76	37.29	18754.6066														
													0.00	6.00	6.00	1716														
						Total jumlah kendaraan terhenti =				578	Total tundaan =				35,037															
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.53	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				32.4															

Tahun 2019 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend tak bermotor	R _{KTB} Q _{KTB} / (Q _{KTB} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan							
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q					
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bki}	F _{Bka}	skr/jamH	skr/jamH	skr/jam																	
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam				Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam				Kend/ jam	skr/jamH						skr/jamH	skr/jam
U	BKi LRS Bka Total	12 9 11 32	12 9 11 32	8 5 9 22	11 7 12 29	194 413 334 941	30 62 51 142	214 427 354 995	53 78 74 203	0.27		9 16 9 34	0.04 0.02 0.03	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.935553 0.940083 0.936783	1	0.88	0.9568	1.10	1625.17 1790.13 3413.58	78 74 152		
S	BKi LRS Bka Total	31 29 22 82	31 29 22 82	8 4 5 17	11 6 7 23	99 93 81 273	15 14 13 41	138 126 108 372	57 49 42 146	0.4		9 9 5 23	0.07 0.04 0.06	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.92 0.933451 0.925063	1	0.84	0.936	1.08	1525.51 1664.52 3087.97	49 42 91		
B	BKi LRS Bka Total	45 20 16 81	45 20 16 81	4 13 5 22	6 17 7 29	259 15 58 332	39 3 9 50	308 48 79 435	90 40 32 160	0.57		18 4 14 36	0.077 0.15 0.08	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.919231 0.889785 0.919427	1	0.92	0.9088	1.05	1669.40 1699.95 3192.76	40 32 72		
T	BKi LRS Bka Total	64 115 157 336	64 115 157 336	32 82 110 224	42 107 143 292	8 46 35 89	2 7 6 14	104 243 302 649	108 229 306 642	0.17		6 6 5 17	0.024 0.02 0.03	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900	0.94	0.940361 0.943485 0.93979	1	0.92	0.9728	1.12	1707.77 1927.28 3468.25	229 306 535		
Total	BKiJT	308																							308		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				c _{bs} = 30.7 c= 129						Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.251	Q Total=				1158				
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q											
													det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH} skr															
0.05 0.04 0.04	0.19 0.16 0.18	17	214.17 235.91 449.85	0.36 0.31 0.34	0.13	0 0 0	2.549006 2.401494 4.94927	2.55 2.40 4.95	6.204688 6.009973 9.373037	35.46 34.34 26.78	0.82 0.82 0.82	64.0215543 60.3166041 124.307253	51.07 50.72 50.89	3.86 3.86 3.86	54.93 54.57 54.75	4284.76155 4038.45932 8321.27396											
0.03 0.03 0.03	0.13 0.10 0.12	17	201.04 219.35 406.94	0.24 0.19 0.22	0.13	0 0 0	1.575035 1.340491 2.917075	1.58 1.34 2.92	4.919047 4.609448 6.690539	28.11 26.34 19.12	0.81 0.80 0.81	39.5590264 33.6681376 73.2660655	50.23 49.88 50.10	3.85 3.85 3.85	54.08 53.73 53.95	2650.15503 2256.46791 4909.07354											
0.02 0.02 0.02	0.10 0.08 0.09	40	517.64 527.12 990.00	0.08 0.06 0.07	0.31	0 0 0	1.013165 0.806289 1.821067	1.01 0.81 1.82	4.177378 3.904301 5.243808	23.87 22.31 14.98	0.64 0.63 0.64	25.4469371 20.2509738 45.7384252	31.46 31.29 31.41	3.72 3.72 3.72	35.17 35.01 35.13	1406.96381 1120.2191 2529.21743											
0.13 0.16 0.15	0.53 0.63 0.62	43	569.26 642.43 1156.08	0.40 0.48 0.46	0.33	0 0 0	6.317716 8.689685 15.11162	6.32 8.69 15.11	11.17939 14.31038 22.78734	63.88 81.77 70.11	0.69 0.71 0.71	158.677525 218.252561 379.547768	33.11 34.08 33.90	3.76 3.78 3.78	36.87 37.86 37.67	8442.91793 11583.8156 20153.8234											
												0.00	6.00	6.00	1848												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				623	Total tundaan =				37,761												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.54	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				32.6												

Tahun 2020 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas	
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan								
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q						
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bbl}	F _{Bka}																					
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	skr/jamH						skr/jamH	skr/jam							
U	BKi LRS Bka Total	13 10 12 35	13 10 12 35	9 6 10 25	12 8 13 33	206 438 354 998	31 66 54 150	228 454 376 1058	56 84 79 218	0.26		10 17 10 37	0.04 0.03 0.03			3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.935563 0.939637 0.936484		1	0.88	0.9584		1.10	1625.18 1789.29 3418.19	84 79 163	
S	BKi LRS Bka Total	33 31 24 88	33 31 24 88	9 5 6 20	12 7 8 26	105 99 86 290	16 15 13 44	147 135 116 398	61 53 45 158	0.39		10 7 6 26	0.07 0.05 0.05 0.06			3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.918621 0.930492 0.923208		1	0.84	0.9376		1.08	1523.22 1659.24 3087.05	53 45 98	
B	BKi LRS Bka Total	48 22 17 87	48 22 17 87	5 14 6 25	7 19 8 33	275 16 62 353	42 3 10 53	328 52 85 465	97 44 35 173	0.57		20 5 15 40	0.088 0.15 0.08			3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.914912 0.89 0.912475		1	0.92	0.9088		1.05	1661.55 1704.56 3176.45	44 35 79	
T	BKi LRS Bka Total	68 122 167 357	68 122 167 357	34 87 117 238	45 114 153 310	9 49 38 96	2 8 6 15	111 258 322 691	115 244 326 682	0.17		7 7 6 20	0.026 0.02 0.03			3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 2100 3900		0.939434 0.942683 0.938748		1	0.92	0.9728		1.12	1706.09 1925.64 3464.40	244 326 570	
Total	BKiJT	329																						329				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,						c _{hs} = 31.5 detik c= 129 detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.269		Q Total=				1239						
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH} skr	Tundaan															
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G det/skr	Tundaan total T x Q emp.det												
0.05 0.04 0.05	0.19 0.16 0.18	17	214.17 235.80 450.46	0.39 0.34 0.36	0.13	0 0 0	2.755769 2.571305 5.325041	2.76 2.57 5.33	6.477615 6.234123 9.869054	37.01 35.62 28.20	0.82 0.82 0.82	69.214669 64.5816195 133.745215	51.27 50.87 51.05	3.87 3.86 3.87	55.14 54.73 54.92	4631.6991 4323.69326 8952.17649												
0.03 0.03 0.03	0.13 0.10 0.12	17	200.73 218.66 406.82	0.26 0.21 0.24	0.13	0 0 0	1.70833 1.439028 3.148851	1.71 1.44 3.15	5.094995 4.739517 6.996483	29.11 27.08 19.99	0.81 0.80 0.81	42.9068861 36.1430206 79.0874166	50.37 49.98 50.21	3.86 3.85 3.86	54.23 53.83 54.07	2874.25858 2422.31478 5298.9352												
0.03 0.02 0.02	0.10 0.08 0.09	40	515.21 528.55 984.95	0.09 0.07 0.08	0.31	0 0 0	1.117367 0.883417 2.002868	1.12 0.88 2.00	4.314924 4.006111 5.483786	24.66 22.89 15.67	0.64 0.63 0.64	28.0641023 22.1881505 50.3045899	31.54 31.35 31.48	3.73 3.73 3.73	35.27 35.07 35.21	1551.7672 1227.55645 2781.95034												
0.14 0.17 0.16	0.53 0.63 0.61	43	568.70 641.88 1154.80	0.43 0.51 0.49	0.33	0 23.69712 0	6.801641 9.374891 16.29822	6.80 33.07 16.30	11.81817 46.49505 24.35365	67.53 265.69 74.93	0.70 2.55 0.72	170.831921 830.645734 409.350697	33.45 167.41 34.31	3.78 5.15 3.79	37.23 172.57 38.10	9083.57643 56256.2512 21718.44												
												0.00	6.00	6.00	1974													
						Total jumlah kendaraan terhenti =				672		Total tundaan =				40,726												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.54		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				32.9												

Tahun 2021 *With Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak ber-motor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh disesuaikan						
														Semua tipe pendekat						Hanya Tipe P					
		F _{UK}		F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bkl}	F _{Bla}	S	Q															
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam										skr/jamH	skr/jamH	skr/jam	
U	BKi LRS Bka Total	14 11 13 38	14 11 13 38	10 7 11 28	13 10 15 37	219 464 375 1058	33 70 57 159	243 482 399 1124	60 91 85 234	0.26		11 18 11 40	0.04 0.03 0.03	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.9356 0.939268 0.936254	1	0.88	0.9584	1.10	1625.25 1788.58 3417.36	91 85 176
S	BKi LRS Bka Total	35 33 26 94	35 33 26 94	10 6 7 23	13 8 10 30	112 105 92 309	17 16 14 47	157 144 125 426	65 57 50 171	0.39		11 11 7 29	0.07 0.05 0.06	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.917419 0.928182 0.921758	1	0.84	0.9376	1.08	1521.23 1659.12 3089.65	57 50 107
B	BKi LRS Bka Total	51 24 18 93	51 24 18 93	6 15 7 28	8 20 10 37	292 17 66 375	44 3 10 57	349 56 91 496	103 47 38 187	0.56		22 6 16 44	0.097 0.15 0.08	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.91129 0.890187 0.911111	1	0.92	0.9104	1.05	1654.98 1704.92 3177.29	47 38 85
T	BKi LRS Bka Total	72 130 177 379	72 130 177 379	36 93 124 253	47 121 162 329	10 52 41 103	2 8 7 16	118 275 342 735	121 259 346 724	0.17		8 8 7 23	0.028 0.02 0.03	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.938693 0.941977 0.937863	1	0.92	0.9728	1.12	1704.74 1924.20 3461.13	259 346 605
Total	BKUT	349																				349			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				c _{bs} = c=		32.3 129		detik detik		Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.288	Q Total=				1322		
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _{HH}	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH}	Tundaan												
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}	=(N _{Q1} +N _{Q2})				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q								
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH} skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det									
0.06 0.05 0.05	0.19 0.17 0.18	17	214.18 235.70 450.35	0.42 0.36 0.39	0.13	0 0 0	2.999031 2.776389 5.772869	3.00 2.78 5.77	6.798721 6.504833 10.46019	38.85 37.17 29.89	0.83 0.82 0.82	75.3245013 69.7325488 144.992981	51.50 51.05 51.26	4.32 4.34 4.33	55.83 55.38 55.59	5080.3216 4707.61092 9784.06644									
0.04 0.03 0.03	0.13 0.10 0.12	17	200.47 218.64 407.16	0.28 0.23 0.26	0.13	0 0 0	1.842366 1.603891 3.44831	1.84 1.60 3.45	5.271924 4.957136 7.391769	30.13 28.33 21.12	0.81 0.81 0.81	46.273386 40.2837765 86.6087102	50.51 50.13 50.36	4.35 4.37 4.36	54.87 54.50 54.72	3127.3947 2724.80875 5855.31398									
0.03 0.02 0.03	0.10 0.08 0.09	40	513.17 528.66 985.21	0.09 0.07 0.09	0.31	0 0 0	1.195907 0.960861 2.159151	1.20 0.96 2.16	4.418598 4.108336 5.69008	25.25 23.48 16.26	0.64 0.64 0.64	30.0367404 24.1332411 54.2298478	31.60 31.40 31.55	4.68 4.69 4.68	36.28 36.09 36.23	1705.03416 1371.31872 3079.20042									
0.15 0.18 0.17	0.53 0.63 0.61	43	568.25 641.40 1153.71	0.46 0.54 0.52	0.33	0 21.77891 22.68445	7.295644 10.07767 17.51423	7.30 31.86 40.20	12.47025 44.89068 55.90226	71.26 256.52 172.01	0.71 2.31 1.67	183.23943 800.118727 1009.64136	33.80 157.19 105.52	4.55 1.53 2.74	38.35 158.72 108.27	9933.17268 54918.2826 65500.6812									
												0.00	6.00	6.00	2094										
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1295		Total tundaan =				86,313									
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.98		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				65.3									

Tahun 2022 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S							Arus lalu lintas Q		
		q _{KR} emp terlindung = emp terlawan =		q _{KB} emp terlindung = emp terlawan =		q _{SM} emp terlindung = emp terlawan =		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend tak bermotor	R _{KTB} Q _{KTB} / (Q _{KTB} + Q _{KBM})				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan			
																	Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P					
		F _{UK}		F _{KHS}	F _G	F _P	F _{Bki}	F _{Bka}	S																	
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Kend/ jam				skr/jamH	skr/jamH							skr/jam	
U	BKi LRS Bka Total	15 12 14 41	15 12 14 41	11 8 12 31	15 11 16 41	232 492 397 1121	35 74 60 169	258 512 423 1193	65 97 90 251	0.26		12 20 12 44	0.04 0.03 0.04		P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.934962 0.938966 0.935772		1	0.88	0.9584	1.09	1624.14 1783.77 3407.49	97 90 187
S	BKi LRS Bka Total	38 35 28 101	38 35 28 101	11 7 8 26	15 10 11 34	119 112 98 329	18 17 15 50	168 154 134 456	71 62 54 185	0.39		12 12 8 32	0.07 0.06 0.07		P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.916627 0.926197 0.920656		1	0.84	0.9376	1.08	1519.91 1655.57 3085.96	62 54 116
B	BKi LRS Bka Total	54 26 20 100	54 26 20 100	7 16 8 31	10 21 11 41	310 18 70 398	47 3 11 60	371 60 98 529	111 50 42 201	0.56		24 7 17 48	0.104 0.15 0.08		P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.908209 0.89087 0.910087		1	0.92	0.9104	1.05	1649.38 1706.23 3173.71	50 42 92
T	BKi LRS Bka Total	77 138 188 403	77 138 188 403	39 99 132 270	51 129 172 351	11 56 44 111	2 9 7 17	127 293 364 784	130 276 367 771	0.17		9 9 8 26	0.030 0.02 0.03		P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900	0.94	0.938079 0.941398 0.93716		1	0.92	0.9728	1.12	1703.63 1923.02 3458.54	276 367 643
Total	BKiT	377																						377		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan, c _{ho} = 33.2 detik c= 129 detik										Rasio Arus Smpang = RAS = ∑RQ/S Kritis =				0.307	Q Total=				1415			
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda-raan terhenti R _{KH}	Jumlah kenda-raan terhenti N _{KH}	Tundaan													
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX																	
						=(N _{Q1} +N _{Q2})																				
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH}	Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q										
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH}	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det										
0.06 0.05 0.05	0.19 0.16 0.18		214.03 235.07 449.05	0.45 0.38 0.42		0 0 0	3.209459 2.948781 6.155591	3.21 2.95 6.16	7.076486 6.732391 10.96538	40.44 38.47 31.33	0.83 0.82 0.83	80.6096682 74.0624028 154.605532	51.71 51.20 51.44	4.26 4.27 4.26	55.96 55.47 55.71	5428.60083 4992.52797 10417.0896										
0.04 0.03 0.04	0.13 0.11 0.12		200.30 218.18 406.68	0.31 0.25 0.29		0 0 0	2.010918 1.736644 3.749844	2.01 1.74 3.75	5.494412 5.13237 7.789794	31.40 29.33 22.26	0.81 0.81 0.81	50.5067737 43.6180421 94.182131	50.69 50.26 50.52	4.28 4.29 4.29	54.97 54.55 54.80	3408.09576 2945.77615 6357.35115										
0.03 0.02 0.03	0.10 0.08 0.09		511.44 529.06 984.10	0.10 0.08 0.09		0 0 0	1.274755 1.064538 2.342345	1.27 1.06 2.34	4.522676 4.24519 5.931895	25.84 24.26 16.95	0.64 0.64 0.64	32.0170911 26.7372256 58.8309811	31.66 31.48 31.62	4.55 4.55 4.55	36.21 36.03 36.17	1810.3737 1513.18325 3327.23116										
0.16 0.19 0.19	0.53 0.62 0.60		567.88 641.01 1152.85	0.49 0.57 0.56		0 19.84719 20.70021	7.868008 10.83504 18.86852	7.87 30.68 39.57	13.22577 43.34055 55.07073	75.58 247.66 169.45	0.72 2.10 1.55	197.615077 770.623575 993.819305	34.21 146.89 99.85	4.43 2.33 3.17	38.64 149.22 103.03	10664.634 54764.8939 66245.422										
												0.00		6.00		2262										
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1301		Total tundaan =				88,609										
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.92		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				62.6										

Tahun 2023 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKA} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R _{KTB} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh diseuai-kan S skr/jamH		
																	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P				
																	F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{BKI}	F _{BKA}			
		Kend/ jam		Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	skr/jamH								skr/jamH	skr/jam					
U	BKi LRS Bka Total	16 13 15 44	16 13 15 44	12 9 13 34	16 12 17 45	246 521 421 1188	37 79 64 179	274 543 449 1266	69 104 96 268	0.26		13 22 13 48	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.934425 0.938745 0.935388			0.9584 1.09	1623.21 1783.35 3406.10	104 96 200	
S	BKi LRS Bka Total	41 38 30 109	41 38 30 109	12 8 9 29	16 11 12 38	126 119 104 349	19 18 16 53	179 165 143 487	76 67 58 200	0.38		13 13 9 35	0.07 0.06 0.07	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.91618 0.924474 0.91977			0.9392 1.08	1519.17 1648.51 3080.80	67 58 125	
B	BKi LRS Bka Total	58 28 22 108	58 28 22 108	8 17 9 34	11 23 12 45	329 20 75 424	50 3 12 64	395 65 106 566	119 54 46 217	0.55		26 8 18 52	0.110 0.15 0.08	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.906164 0.891935 0.909515			0.912 1.06	1645.67 1712.48 3185.13	54 46 100	
T	BKi LRS Bka Total	82 147 199 428	82 147 199 428	42 105 140 287	55 137 182 374	12 60 47 119	2 9 8 18	136 312 386 834	139 293 389 820	0.17		10 9 29	0.031 0.02 0.03	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.937578 0.940886 0.936559			0.9728 1.12	1702.72 1921.97 3456.32	293 389 682	
Total	BKJT	403																						403	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan, c _{hs} = 34.2 detik c= 129 detik								Rasio Arus Sempang = RAS = ∑RQ/S Kritis =						0.328	Q Total=				1510		
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapa- sitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter- henti N _{KH}	Tundaan												
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q =(N _{Q1} +N _{Q2})	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata- rata T _L	Tundaan geometri rata- rata T _G	Tundaan rata- rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q									
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det									
0.06 0.05 0.06	0.20 0.16 0.18	17	213.91 235.01 448.87	0.49 0.41 0.45	0.13	0 0 0	3.457051 3.15659 6.610372	3.46 3.16 6.61	7.403307 7.006699 11.56569	42.30 40.04 33.04	0.83 0.83 0.83	86.8282599 79.2818018 166.027938	51.95 51.39 51.65	4.20 4.21 4.21	56.15 55.60 55.86	5839.52991 5337.42097 11171.9408									
0.04 0.04 0.04	0.13 0.11 0.12	17	200.20 217.25 406.00	0.33 0.27 0.31	0.13	0 0 0	2.180616 1.870246 4.053349	2.18 1.87 4.05	5.718413 5.308725 8.19042	32.68 30.34 23.40	0.82 0.81 0.81	54.7689613 46.9736187 101.805041	50.86 50.39 50.68	4.22 4.23 4.23	55.09 54.62 54.90	3690.7207 3168.21217 6862.74335									
0.03 0.03 0.03	0.10 0.08 0.10	40	510.28 531.00 987.64	0.11 0.09 0.10	0.31	0 0 0	1.380292 1.168613 2.552356	1.38 1.17 2.55	4.661986 4.382569 6.20911	26.64 25.04 17.74	0.64 0.64 0.64	34.6678025 29.3512119 64.1056808	31.74 31.55 31.70	4.44 4.44 4.44	36.18 35.99 36.13	1953.64021 1655.50103 3613.32102									
0.17 0.20 0.20	0.52 0.62 0.60	43	567.57 640.66 1152.11	0.52 0.61 0.59	0.33	23.18242 17.91437 18.75234	8.454232 11.65087 20.29727	31.64 29.57 39.05	44.60039 41.86612 54.38549	254.86 239.23 167.34	2.71 1.91 1.44	794.595077 742.568855 980.780979	181.67 136.61 94.31	1.92 2.89 3.47	183.58 139.50 97.78	53790.2911 54265.7089 66683.5916									
												0.00	6.00	6.00	2418										
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1313		Total tundaan =				90,750									
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.87		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				60.1									

Tahun 2024 *With Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas	
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan						
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q				
														F _{UK}	F _{KHS}				F _G				F _P	F _{bkl}		F _{Bla}
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S ₀ skr/jamH							skr/jamH	skr/jam				
U	BKi LRS Bka Total	17 14 16 47	17 14 16 47	13 10 14 37	17 13 19 49	261 552 446 1259	40 83 67 189	291 576 476 1343	74 110 102 285	0.26		14 24 14 52	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.934 0.938571 0.93509	1	0.88	0.9584	1.09	1622.47 1783.02 3405.01	110 102 212	
S	BKi LRS Bka Total	44 41 32 117	44 41 32 117	13 9 10 32	17 12 13 42	134 126 111 371	21 19 17 56	191 176 153 520	82 72 62 215	0.39		14 14 10 38	0.07 0.06 0.07	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.915789 0.92319 0.91914	1	0.84	0.9376	1.08	1518.53 1646.22 3073.45	72 62 134	
B	BKi LRS Bka Total	62 30 24 116	62 30 24 116	9 18 10 37	12 24 13 49	349 22 80 451	53 4 12 68	420 70 114 604	127 58 49 233	0.55		28 9 20 57	0.114 0.15 0.09	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.90443 0.890299 0.90826	1	0.92	0.912	1.06	1642.52 1709.34 3180.73	58 49 107	
T	BKi LRS Bka Total	87 156 211 454	87 156 211 454	45 112 149 306	59 146 194 398	13 64 50 127	2 10 8 20	145 332 410 887	148 312 413 872	0.17		11 11 10 32	0.032 0.02 0.03	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.937172 0.940476 0.936072	1	0.92	0.9728	1.12	1701.98 1921.14 3454.52	312 413 725	
Total	BKiJT	431																				431				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, c _{bs} = 35.4 detik								Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =						0.349		Q Total=		1609				
Waktu siklus disesuaikan, c= 129 detik																										
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N _{KH}	Tundaan													
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata- rata T _L	Tundaan geometri rata rata T _G	Tundaan rata- rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q										
						=(N _{Q1} +N _{Q2})																				
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det										
0.07 0.06 0.06	0.19 0.16 0.18	17	213.81 234.97 448.72	0.51 0.43 0.47	0.13	23.29095 0 0	3.671116 3.365883 7.033468	26.96 3.37 7.03	38.42993 7.282966 12.12418	219.60 41.62 34.64	6.16 0.83 0.83	677.186783 84.5384658 176.654538	444.31 51.57 51.85	-0.86 4.16 4.16	443.45 55.73 56.01	48779.6516 5684.61694 11873.1272										
0.05 0.04 0.04	0.14 0.11 0.12	17	200.12 216.94 405.03	0.36 0.29 0.33	0.13	0 0 0	2.351495 2.004378 4.358935	2.35 2.00 4.36	5.943973 5.485779 8.593795	33.97 31.35 24.55	0.82 0.81 0.82	59.0607984 50.3425143 109.480235	51.04 50.52 50.84	4.17 4.18 4.17	55.21 54.70 55.01	3975.08061 3391.40244 7371.19685										
0.04 0.03 0.03	0.10 0.08 0.10	40	509.31 530.03 986.27	0.11 0.09 0.11	0.31	0 0 0	1.486375 1.247139 2.737363	1.49 1.25 2.74	4.802015 4.486224 6.453319	27.44 25.64 18.44	0.64 0.64 0.64	37.3322152 31.3235034 68.7523674	31.83 31.61 31.77	4.34 4.34 4.34	36.16 35.95 36.11	2097.33611 1761.42142 3863.44524										
0.18 0.21 0.21	0.52 0.62 0.60	43	567.33 640.38 1151.51	0.55 0.64 0.63	0.33	21.15688 15.91801 16.71441	9.126337 12.56793 21.91973	30.28 28.49 38.63	42.81384 40.44144 53.83707	244.65 231.09 165.65	2.44 1.73 1.34	760.601664 715.460834 970.345989	169.35 126.00 88.54	2.65 3.31 3.68	172.00 129.31 92.22	53663.7503 53406.3186 66857.3699										
													0.00	6.00	6.00	2586										
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1325	Total tundaan =				92.551											
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.82	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				57.5											

Tahun 2025 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas				
		q _{KR}				q _{KB}				q _{SM}				Q _{KBM}					R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio blok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak ber-motor	R _{KTB} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh diseuai-kan	S	Q
		emp terlindung =		1 emp terlindung =		1.3 emp terlindung =		0.15		Total arus kendaraan bermotor		Semua tipe pendekat											Hanya Tipe P								
		emp terlawan =		1 emp terlawan =		1.3 emp terlawan =		0.4				F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P								F _{Bkl}	F _{Bka}							
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	skr/jamH										skr/jamH	skr/jam							
U	BKi LRS Bka Total	18 15 17 50	18 15 17 50	14 11 15 40	19 15 20 52	277 585 473 1335	42 88 71 201	309 611 505 1425	79 118 108 303	0.27		15 26 15 56	0.04 0.03 0.04			3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.933673 0.938462 0.934875		0.9568		1.09	1621.90 1782.81 3398.55	118 108 226						
S	BKi LRS Bka Total	47 44 34 125	47 44 34 125	14 10 11 35	19 13 15 46	142 134 118 394	22 21 18 60	203 188 163 554	88 78 67 231	0.39		15 15 11 41	0.07 0.06 0.07			3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.915665 0.922069 0.918655		0.9376		1.08	1518.32 1648.20 3079.25	78 67 145						
B	BKi LRS Bka Total	66 32 26 124	66 32 26 124	10 20 11 41	13 26 15 54	370 24 85 479	56 4 13 72	446 76 122 644	135 62 54 250	0.54		30 10 22 62	0.116 0.15 0.09			3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.903488 0.888889 0.907309		0.9136		1.06	1640.81 1706.63 3182.98	62 54 116						
T	BKi LRS Bka Total	93 166 224 483	93 166 224 483	48 119 158 325	63 155 206 423	14 68 53 135	3 11 8 21	155 353 435 943	159 332 438 927	0.18		12 12 11 35	0.033 0.02 0.04			3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.936849 0.940135 0.935685		0.9712		1.12	1701.39 1920.44 3447.42	332 438 770						
Total	BKi/T	461																						461							
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,						c _{bs} = 36.7 detik c= 129 detik		Rasio Arus Smpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =						0.373		Q Total=				1718							
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapa- sitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N _{KH}	Tundaan																		
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata- rata T _L	Tundaan geometri rata- rata T _G	Tundaan rata- rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q															
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det															
0.07	0.19		213.74	0.55		21.03192	3.959156	24.99	35.82822	204.73	5.32	627.682874	406.67	-8.08	398.60	47034.3411															
0.06	0.16		234.94	0.46		0	3.576669	3.58	7.561204	43.21	0.83	89.8326291	51.76	4.47	56.23	6072.38958															
0.07	0.18	17	447.87	0.50	0.13	23.90012	7.531981	31.43	44.33037	126.66	3.49	789.457445	244.19	-2.97	241.22	54516.1358															
0.05	0.14		200.09	0.39		0	2.558082	2.56	6.216668	35.52	0.82	64.2495011	51.25	4.49	55.75	4348.19903															
0.04	0.11		217.20	0.31		0	2.172769	2.17	5.708055	32.62	0.81	54.5718635	50.68	4.52	55.20	3698.33702															
0.05	0.13	17	405.79	0.36	0.13	0	4.734034	4.73	9.088924	25.97	0.82	118.901309	51.02	4.50	55.53	8051.28682															
0.04	0.10		508.78	0.122		0	1.59297	1.59	4.942721	28.24	0.65	40.009484	31.91	4.99	36.90	2287.74163															
0.03	0.08		529.19	0.10		0	1.378621	1.38	4.65978	26.63	0.64	34.6258387	31.70	5.00	36.71	1982.23383															
0.04	0.10	40	986.97	0.12	0.31	0	2.976244	2.98	6.768642	19.34	0.64	74.7521663	31.86	4.99	36.86	4275.42598															
0.20	0.52		567.13	0.59		19.11868	9.853955	28.97	41.08388	234.77	2.19	727.684765	156.98	0.67	157.64	52337.8876															
0.23	0.61		640.15	0.68		13.9674	13.55482	27.52	39.16933	223.82	1.58	691.255692	115.69	2.38	118.07	51713.8971															
0.22	0.60	43	1149.14	0.67	0.33	14.6545	23.68451	38.34	53.44749	164.45	1.25	962.933299	82.82	3.30	86.12	66312.0588															
														0.00 6.00 6.00				2766													
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1946				Total tundaan =				135,921													
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.13				Tundaan smpang rata-rata, det/skr =				79.1													

Tahun 2026 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		q _{KR}		q _{KB}		q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan		
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak bermotor	Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})				Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P			Arus jenuh disesuaikan	
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{Bki}	F _{Bka}	S	Q																
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam				S ₀	skr/jamH							skr/jamH
U	BKi LRS Bka Total	20 16 18 54	20 16 18 54	15 12 16 43	20 16 21 56	294 620 501 1415	45 93 76 213	329 648 535 1512	85 125 115 323	0.27		16 28 16 60	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.933432 0.938385 0.934733	1	0.88	0.9568	1.09	1621.48 1782.66 3398.03	125 115 240
S	BKi LRS Bka Total	50 47 36 133	50 47 36 133	15 11 12 38	20 15 16 50	151 142 125 418	23 22 19 63	216 200 173 589	93 84 71 246	0.38		16 16 12 44	0.07 0.06 0.07	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.915556 0.921081 0.918294	1	0.84	0.9392	1.08	1518.14 1642.46 3075.86	84 71 155
B	BKi LRS Bka Total	70 34 28 132	70 34 28 132	11 22 12 45	15 29 16 59	392 26 90 508	59 4 14 77	473 82 130 685	144 67 58 268	0.54		32 11 24 67	0.118 0.16 0.09	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.902688 0.887662 0.906543	1	0.92	0.9136	1.06	1639.35 1704.28 3180.29	67 58 125
T	BKi LRS Bka Total	99 176 238 513	99 176 238 513	51 126 168 345	67 164 219 449	15 72 57 144	3 11 9 22	165 374 463 1002	169 351 466 984	0.18		13 13 12 38	0.034 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900	0.94	0.936563 0.939895 0.935385	1	0.92	0.9712	1.12	1700.87 1919.95 3446.31	351 466 817
Total	BKjT	491																						491	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		c _{bs} = 38.2 c= 129		detik				Rasio Arus Sempang = RAS = ∑RQ/S Kritis =				0.397				Q Total=		1828			
Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu hijau	Kapasitas	Derajat keje- nuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kenda- raan ter-henti	Jumlah kenda- raan ter-henti	Tundaan												
R _{Q/S} = Q/S	R _F	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata- rata	Tundaan geometri rata- rata	Tundaan rata- rata	Tundaan total									
													T _L	T _G	T=T _T +T _G	T x Q									
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH}	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det									
0.08 0.06 0.07	0.19 0.16 0.18		213.68 234.92 447.80	0.58 0.49 0.54		19.14261 0 21.98762	4.213725 3.824497 8.034109	23.36 3.82 30.02	33.67036 7.888336 42.46868	192.40 45.08 121.34	4.69 0.84 3.14	586.624199 96.0571326 754.034087	375.18 51.97 229.08	-4.55 4.38 -0.96	370.63 56.35 228.12	46329.052 6480.74771 54748.8863									
0.06 0.04 0.05	0.14 0.11 0.13	17	200.06 216.45 405.35	0.42 0.33 0.38	0.13	0 0 0	2.766401 2.308689 5.078121	2.77 2.31 5.08	6.491649 5.887469 9.54312	37.10 33.64 27.27	0.83 0.82 0.82	69.4816979 57.9856677 127.543509	51.47 50.82 51.20	4.40 4.42 4.41	55.87 55.24 55.61	4692.92066 3922.1299 8619.61208									
0.04 0.03 0.04	0.10 0.09 0.10	40	508.33 528.46 986.14	0.13 0.11 0.13	0.31	0 0 0	1.72697 1.484406 3.216709	1.73 1.48 3.22	5.1196 4.799416 7.086056	29.25 27.43 20.25	0.65 0.64 0.65	43.3750536 37.2827622 80.7917688	32.01 31.78 31.96	4.82 4.83 4.82	36.83 36.61 36.78	2467.35556 2123.39322 4597.06187									
0.21 0.24 0.24	0.52 0.61 0.60	43	566.96 639.98 1148.77	0.62 0.73 0.71	0.33	17.27216 11.95327 12.70849	10.5653 14.70017 25.58177	27.84 26.65 38.29	39.58545 38.02254 53.38314	226.20 217.27 164.26	1.99 1.44 1.18	699.173403 669.435275 961.708724	145.79 105.09 77.40	1.70 2.99 3.59	147.50 108.08 80.99	51771.3065 50366.5338 66168.6469									
						Total jumlah kendaraan terhenti =		1924		Total tundaan =		137,080													
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		1.05		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		75.0													

Tahun 2027 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q								
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKi} Rasio belok kiri	R_{BKa} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend tak ber- motor	R_{KTB} $Q_{KTB} /$ $(Q_{KTB} +$ $Q_{KBM})$		S_0 skr/jamH				Faktor-faktor penyesuaian						S skr/jamH										
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor											Semua tipe pendekat		Hanya Tipe P		Arus jenuh disesuaikan-kan												
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4													F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{bM}	F_{bKa}											
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam			Kend/ jam							Terlindung skr/jam	Kend/jam															
U	BKi LRS Bka Total	22 17 20 59	22 17 20 59	16 13 17 46	21 17 23 60	312 657 531 1500	47 99 80 225	350 687 568 1605	90 133 123 344	0.27		17 30 17 64	0.04 0.03 0.04			3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.933264 0.938376 0.934661			0.9568		1621.19 1782.65 3397.77	133 123 256										
S	BKi LRS Bka Total	53 50 39 142	53 50 39 142	16 12 13 41	21 16 17 54	160 151 133 444	24 23 20 67	229 213 185 627	98 89 76 263	0.38		17 17 13 47	0.07 0.07 0.07			3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.915652 0.920606 0.91816			0.9392		1518.30 1641.61 3075.41	89 76 165										
B	BKi LRS Bka Total	75 36 30 141	75 36 30 141	12 24 13 49	16 32 17 64	415 28 96 539	63 5 15 81	502 88 139 729	154 73 62 286	0.54		34 12 26 72	0.120 0.16 0.09			3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.902 0.88697 0.906067			0.9136		1638.10 1702.95 3178.62	73 62 135										
T	BKi LRS Bka Total	105 187 252 544	105 187 252 544	54 134 178 366	71 175 232 476	16 77 61 154	3 12 10 24	175 398 491 1064	179 374 494 1044	0.18		14 14 13 41	0.034 0.03 0.04			3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.936408 0.939683 0.935158			0.9712		1700.59 1919.51 3445.48	374 494 868										
Total	BKiJT	521										521													521										
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		$c_{bu} =$ 39.9 detik $c =$ 129 detik						Rasio Arus Sempang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =				0.423		Q Total=				1945													
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A m	Rasio kenda-raan ter-henti R_{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N_{KH} skr	Tundaan																						
						N_{Q1} skr	N_{Q2} skr	N_Q skr	$N_{Q \text{ MAX}}$ skr				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_G det/skr	Tundaan rata-rata $T = T_T + T_G$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ emp.det																			
0.08 0.07 0.08	0.19 0.16 0.18	17	213.65 234.92 447.77	0.62 0.52 0.57	0.13	17.08905 22.73411 19.89364	4.507572 4.110269 8.613409	21.60 26.84 28.51	31.34754 38.27458 40.4693	179.13 218.71 115.63	4.08 5.48 2.80	542.426753 674.230961 715.990932	340.92 400.61 212.52	-1.79 -4.44 0.62	339.13 396.17 213.14	45103.9455 48728.914 54564.3632																			
0.06 0.05 0.05	0.14 0.11 0.13	17	200.09 216.34 405.29	0.44 0.35 0.41	0.13	0 0 0	2.941303 2.479222 5.424358	2.94 2.48 5.42	6.72252 6.112574 10.00015	38.41 34.93 28.57	0.83 0.82 0.83	73.874587 62.2688438 136.23968	51.65 50.98 51.38	4.32 4.34 4.33	55.97 55.32 55.70	4981.11188 4204.3523 9191.27183																			
0.04 0.04 0.04	0.11 0.09 0.10	40	507.94 528.05 985.62	0.14 0.12 0.14	0.31	0 0 0	1.888899 1.590691 3.485535	1.89 1.59 3.49	5.333346 4.939712 7.440906	30.48 28.23 21.26	0.65 0.64 0.65	47.4421031 39.9522351 87.5436705	32.13 31.86 32.06	4.66 4.67 4.66	36.79 36.53 36.73	2685.85664 2264.91708 4957.87628																			
0.22 0.26 0.25	0.52 0.61 0.60	43	566.86 639.84 1148.49	0.66 0.77 0.76	0.33	15.16549 10.13606 10.78553	11.45329 15.89069 27.71853	26.62 26.03 38.50	37.9768 37.1953 53.66536	217.01 212.54 165.12	1.79 1.32 1.11	668.564851 653.694996 967.07866	133.06 95.63 72.13	2.52 3.39 3.79	135.58 99.02 75.91	50706.1655 48916.9215 65892.827																			
												0.00	6.00	6.00	3126																				
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1907		Total tundaan =				137,732																			
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.98		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				70.8																			

Tahun 2028 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak ber-motor Kend/jam	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan							
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q					
														F _{UK}	F _{KHS}				F _G				F _P	F _{bkl}	F _{Bla}		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S ₀ skr/jamH							skr/jamH	skr/jam					
U	BKi LRS Bka Total	24 18 22 64	24 18 22 64	17 14 18 49	23 19 24 64	331 696 563 1590	50 105 85 239	372 728 603 1703	97 142 131 367	0.27		18 32 18 68		0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.933158 0.938406 0.934641		1 0.88	0.9568	1.09	1621.01 1782.70 3397.70	142 131 273	
S	BKi LRS Bka Total	57 53 42 152	57 53 42 152	17 13 14 44	23 17 19 58	170 160 141 471	26 24 22 71	244 226 197 667	106 94 83 281	0.38		18 18 14 50		0.07 0.07 0.07	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.915738 0.92019 0.918159		1 0.84	0.9392	1.08	1518.44 1644.84 3082.84	94 83 177	
B	BKi LRS Bka Total	80 39 32 151	80 39 32 151	13 26 14 53	17 34 19 69	440 30 102 572	66 5 16 86	533 95 148 776	163 78 67 306	0.54		36 13 28 77		0.120 0.16 0.09	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.901852 0.886364 0.905838		1 0.92	0.9136	1.06	1637.84 1701.78 3177.82	78 67 145	
T	BKi LRS Bka Total	112 198 267 577	112 198 267 577	58 142 189 389	76 185 246 506	17 82 65 164	3 13 10 25	187 422 521 1130	191 396 523 1108	0.18		15 15 44		0.034 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.93627 0.939533 0.935009		1 0.92	0.9712	1.12	1700.34 1919.21 3444.93	396 523 919	
Total	BKJT	557																						557			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		c _{bs} = c=		41.8 129		detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.450		Q Total=				2071					
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapa-sitas C _i	Derajat keje-nuhan D _j	Rasio Hijau R _{HH}	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH}	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q											
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
0.09 0.07 0.08	0.19 0.16 0.18	17	213.62 234.93 447.76	0.66 0.56 0.61	0.13	14.91829 20.70814 17.77774	4.84193 4.398796 9.235383	19.76 25.11 27.01	28.92349 35.98115 38.49732	165.28 205.61 109.99	3.50 4.81 2.49	496.303099 630.59273 678.469095	304.70 369.80 195.80	0.25 -1.74 1.77	304.94 368.07 197.57	43301.8659 48216.7238 53936.1364											
0.06 0.05 0.06	0.14 0.11 0.13	17	200.10 216.76 406.27	0.47 0.38 0.44	0.13	0 0 0	3.117431 2.719448 5.842088	3.12 2.72 5.84	6.955009 6.429672 10.55156	39.74 36.74 30.15	0.83 0.82 0.83	78.2982684 68.3024203 146.731503	51.83 51.20 51.58	4.25 4.27 4.26	56.08 55.47 55.84	5271.50637 4604.03232 9883.48148											
0.05 0.04 0.05	0.11 0.09 0.10	40	507.86 527.68 985.37	0.15 0.13 0.15	0.31	0 0 0	2.02476 1.724274 3.756109	2.02 1.72 3.76	5.512683 5.116042 7.798064	31.50 29.23 22.28	0.65 0.65 0.65	50.854442 43.3073571 94.3394821	32.24 31.96 32.17	4.52 4.53 4.53	36.76 36.49 36.69	2867.29432 2444.94 5320.75253											
0.23 0.27 0.27	0.52 0.61 0.59	43	566.78 639.74 1148.31	0.70 0.82 0.80	0.33	13.28391 8.497559 9.086322	12.33207 17.17392 29.94131	25.62 25.67 39.03	36.6531 36.72636 54.35647	209.45 209.86 167.25	1.62 1.23 1.07	643.37815 644.772105 980.228834	121.74 87.22 67.58	3.06 3.65 3.90	124.81 90.87 71.48	49422.9364 47526.6368 65692.1548											
												0.00	6.00	6.00	3342												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1900		Total tundaan =				138,175											
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.92		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				66.7											

Tahun 2029 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q
		q_{KR}		q_{KB}		q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKi}	R_{BKa}	Q_{KTB}	R_{KTB}	Arus jenuh dasar S_0 skr/jamH	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan S skr/jamH						
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak bermotor Kend/jam	$Q_{KTB} / (Q_{KTB} + Q_{KBM})$		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P								
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4									F_{UK}				F_{KHS}	F_G		F_P	F_{bki}	F_{Bka}			
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam																		
U	BKi LRS Bka Total	26 20 24 70	26 20 24 70	18 15 20 53	24 20 26 69	351 737 596 1684	53 111 90 253	395 772 640 1807	103 151 140 392	0.27		20 34 20 74	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.933127 0.937879 0.934264			0.9568	1.09	1620.95 1781.70 3396.32	151 140 291		
S	BKi LRS Bka Total	61 57 45 163	61 57 45 163	18 14 15 47	24 19 20 62	180 170 150 500	27 26 23 75	259 241 210 710	112 102 88 300	0.38		20 20 15 55	0.08 0.07 0.07	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.914023 0.92 0.916863			0.9392	1.08	1515.60 1644.50 3078.49	102 88 190		
B	BKi LRS Bka Total	85 42 34 161	85 42 34 161	14 28 15 57	19 37 20 75	466 32 108 606	70 5 17 91	565 102 157 824	174 84 71 327	0.54		39 14 30 83	0.121 0.16 0.09	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.901724 0.885829 0.905094			0.9136	1.06	1637.60 1700.76 3175.20	84 71 155		
T	BKi LRS Bka Total	119 210 283 612	119 210 283 612	62 151 201 414	81 197 262 539	18 87 69 174	3 14 11 27	199 448 553 1200	203 421 556 1178	0.18		16 16 15 47	0.034 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900	0.94	0.936207 0.939437 0.934924			0.9712	1.12	1700.23 1919.01 3444.61	421 556 977		
Total	BKJUT	592																									592
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan, $c_{hs}=44.2$ detik $c=129$ detik								Rasio Arus Simpang = $RAS = \sum RQ/S$ Kritis =						0.480	Q Total=					2205			
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan ter-henti R_{KH}	Jumlah kendaraan ter-henti N_{KH}	Tundaan				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T=T_L+T_G$	Tundaan total $T \times Q$							
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$								det/skr	det/skr	det/skr	emp.det							
						skr	skr	skr	skr	m		skr															
0.09 0.08 0.09	0.19 0.16 0.18	17	213.61 234.80 447.58	0.71 0.60 0.65	0.13	12.90513 18.51398 15.65036	5.180354 4.726986 9.901722	18.09 23.24 25.55	26.71284 33.51807 36.56875	152.64 191.53 104.48	3.01 4.17 2.21	454.24014 583.726541 641.773262	271.10 336.63 179.06	1.61 0.23 2.57	272.71 336.86 181.62	41179.6005 47159.9315 52852.0891											
0.07 0.05 0.06	0.14 0.11 0.13	17	199.73 216.72 405.69	0.51 0.41 0.47	0.13	23.52351 0 0	3.40231 2.892564 6.299934	26.93 2.89 6.30	38.38208 6.658185 11.15591	219.33 38.05 31.87	6.63 0.83 0.83	676.276361 72.6504477 158.230905	476.12 51.37 51.82	-2.70 4.21 4.20	473.42 55.58 56.02	48289.2155 4890.74075 10643.2889											
0.05 0.04 0.05	0.11 0.09 0.10	40	507.78 527.37 984.56	0.17 0.13 0.16	0.31	0 0 0	2.188948 1.831746 4.028604	2.19 1.83 4.03	5.729411 5.257905 8.157757	32.74 30.05 23.31	0.65 0.65 0.65	54.9782186 46.006467 101.183536	32.36 32.04 32.28	4.41 4.42 4.41	36.77 36.46 36.69	3088.90808 2588.51921 5687.014											
0.25 0.29 0.28	0.52 0.60 0.59	43	566.74 639.67 1148.20	0.74 0.87 0.85	0.33	11.32197 7.002208 7.481324	13.36711 18.70031 32.58021	24.69 25.70 40.06	35.42959 36.76732 55.72122	202.45 210.10 171.45	1.47 1.16 1.03	620.09783 645.551534 1006.19666	110.02 79.77 63.47	3.44 3.81 3.96	113.46 83.58 67.44	47765.1526 46468.4646 65886.4241											
												0.00	6.00	6.00	3552												
												Total jumlah kendaraan terhenti =	1907	Total tundaan =								138,621					
												Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =	0.87	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =								62.9					

Tahun 2030 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas			
		Q _{KR}				Q _{KB}				Q _{SM}				Q _{KBM}					R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan	
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P										S							
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bkl}	F _{Bka}	S																						
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S ₀	skr/jamH	skr/jamH						skr/jamH	Q									
U	BKi LRS Bka Total	28 22 26 76	28 22 26 76	20 16 22 58	26 21 29 76	372 781 631 1784	56 118 95 268	420 819 679 1918	110 161 150 420	0.27		22 36 22 80	0.04 0.03 0.04	2100 2100 4200	0.94	0.933158 0.937447 0.933984	1	0.88	0.9568	1.09	1621.01 1780.88 3395.31	161 150 311								
S	BKi LRS Bka Total	65 61 48 174	65 61 48 174	20 15 16 51	26 20 21 67	191 180 159 530	29 27 24 80	276 256 223 755	120 108 93 321	0.38		22 22 16 60	0.08 0.07 0.07	2100 2100 4200	0.94	0.912518 0.919833 0.915828	1	0.84	0.9392	1.08	1513.10 1640.23 3067.60	108 93 201								
B	BKi LRS Bka Total	90 45 36 171	90 45 36 171	15 30 16 61	20 39 21 80	494 34 115 643	75 6 18 97	599 109 167 875	185 90 75 348	0.54		42 15 32 89	0.121 0.16 0.09	2100 2100 4200	0.94	0.901613 0.885678 0.904606	1	0.92	0.9136	1.06	1637.40 1700.47 3173.49	90 75 165								
T	BKi LRS Bka Total	126 223 300 649	126 223 300 649	66 160 213 439	86 208 277 571	20 93 74 187	3 14 12 29	212 476 589 1275	215 445 589 1249	0.18		17 17 16 50	0.034 0.03 0.04	2100 2100 3900	0.94	0.936207 0.939386 0.934906	1	0.92	0.9712	1.12	1700.23 1918.91 3444.55	445 589 1034								
Total	BKiT	630																						630						
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				c _{bs} = 46.9 detik c= 129 detik				Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.509		Q Total=				2341								
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N _{KH}	Tundaan																	
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata- rata T _L	Tundaan geometri rata- rata T _G	Tundaan rata- rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q														
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det														
0.10 0.08 0.09	0.20 0.17 0.18	17	213.62 234.69 447.44	0.75 0.64 0.70	0.13	10.8715 16.21663 13.45331	5.561236 5.095883 10.65117	16.43 21.31 24.10	24.53122 30.97251 34.65791	140.18 176.99 99.02	2.56 3.57 1.95	412.729281 535.290981 605.414859	237.19 301.85 161.76	2.53 1.59 3.11	239.72 303.43 164.88	38595.3955 45515.0124 51276.172														
0.07 0.06 0.07	0.14 0.11 0.13	17	199.40 216.15 404.26	0.54 0.43 0.50	0.13	21.64925 0 0	3.618259 3.067244 6.691804	25.27 3.07 6.69	36.19311 6.888762 11.67318	206.82 39.36 33.35	5.88 0.83 0.84	634.625759 77.0377539 168.073221	443.21 51.54 52.03	-0.58 4.16 4.15	442.64 55.70 56.18	47804.657 5180.44916 11292.8083														
0.05 0.04 0.05	0.11 0.09 0.10	40	507.72 527.28 984.03	0.18 0.14 0.17	0.31	0 0 0	2.354411 1.939719 4.302887	2.35 1.94 4.30	5.947822 5.400429 8.519811	33.99 30.86 24.34	0.66 0.65 0.65	59.1340318 48.718524 108.072522	32.49 32.12 32.39	4.32 4.33 4.32	36.81 36.45 36.71	3312.83322 2733.53927 6057.04205														
0.26 0.31 0.30	0.51 0.60 0.59	43	566.74 639.64 1148.18	0.79 0.92 0.90	0.33	9.635947 6.004008 6.329049	14.39928 20.30222 35.29661	24.04 26.31 41.63	34.56649 37.56423 57.78587	197.52 214.65 177.80	1.36 1.12 1.01	603.675352 660.714662 1045.48172	100.04 75.15 60.81	3.67 3.89 3.99	103.70 79.04 64.80	46147.8888 46554.6567 66999.893														
												0.00	6.00	6.00	3780															
						Total jumlah kendaraan terhenti =				1927	Total tundaan =				139,406															
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.82	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				59.5															

Tahun 2031 *With Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q									
		q _{KR}				q _{KB}				q _{SM}				Q _{KBM}					R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend tak ber- motor Kend/jam	R _{KTB} Q _{KTB} / (Q _{KTB} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh diesuai-kan S skr/jamH							
		emp terlindung =		1		emp terlindung =		1.3		emp terlindung =		0.15		Total arus kendaraan bermotor									Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P								
		emp terlawan =		1		emp terlawan =		1.3		emp terlawan =		0.4											F _{UK}		F _{KHS}			F _G		F _P		F _{bki}		F _{Bka}		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/jam									S		Q											
U	BKi LRS Bka Total	30 24 28 82	30 24 28 82	22 17 24 63	29 23 32 82	394 827 668 1889	60 125 101 284	446 868 720 2034	119 172 161 448	0.27		0.36	24 39 24 87	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.9328 0.937097 0.933593		1	0.88	0.9568	1.09	1620.39 1780.22 3393.88	172 161 333									
S	BKi LRS Bka Total	69 65 51 185	69 65 51 185	22 16 17 55	29 21 23 72	203 191 169 563	31 29 26 85	294 272 237 803	129 115 100 342	0.38		0.3	24 24 17 65	0.08 0.07 0.07	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.911351 0.919843 0.915069		1	0.84	0.9392	1.08	1511.17 1644.22 3072.47	115 100 215									
B	BKi LRS Bka Total	96 48 39 183	96 48 39 183	16 32 17 65	21 42 23 85	523 36 122 681	79 6 19 103	635 116 178 929	196 96 81 371	0.53		0.22	45 16 34 95	0.121 0.16 0.09	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.901515 0.885849 0.904336		1	0.92	0.9152	1.06	1637.22 1700.79 3178.10	96 81 177									
T	BKi LRS Bka Total	134 237 318 689	134 237 318 689	70 170 226 466	91 221 294 606	22 99 79 200	4 15 12 30	226 506 623 1355	229 473 624 1325	0.18		0.48	18 18 17 53	0.034 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.93626 0.939375 0.934943		1	0.92	0.9712	1.12	1700.32 1918.89 3444.68	473 624 1097									
Total	BKiJT	673																										673								
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,								c _{hs} = 50.2 c= 129		Rasio Arus Sempang = RAS = ∑RQ/S Kritis =				0.542	Q Total=				2495													
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapa- sitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N _{KH}	Tundaan																							
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q																				
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH} skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det																				
0.11 0.09 0.10	0.20 0.17 0.18	17	213.54 234.60 147.26	0.81 0.69 0.74	0.13	8.905419 13.86939 11.2505	5.986571 5.506927 11.48709	14.89 19.38 22.74	22.49743 28.41674 32.85362	128.56 162.38 93.87	2.17 3.02 1.71	374.031376 486.661011 571.083631	204.53 266.28 144.47	1.53 -0.25 2.50	206.06 266.04 146.97	35442.8078 42831.9568 48939.4728																				
0.08 0.06 0.07	0.14 0.11 0.13	17	199.15 216.68 404.90	0.58 0.46 0.53	0.13	19.5666 0 22.28513	3.872474 3.31258 7.192171	23.44 3.31 29.48	33.77958 7.212605 41.75003	193.03 41.21 119.29	5.12 0.83 3.44	588.702298 83.1996801 740.360034	406.33 51.77 250.42	-4.64 4.35 -1.13	401.69 56.12 249.29	46194.2743 5612.12751 53597.3023																				
0.06 0.05 0.06	0.11 0.09 0.10	40	507.67 527.38 985.46	0.19 0.15 0.18	0.31	0 0 0	2.521164 2.102638 4.633913	2.52 2.10 4.63	6.167936 5.615482 8.956765	35.25 32.09 25.59	0.66 0.65 0.66	63.3222567 52.8104352 116.386643	32.61 32.24 32.51	4.71 4.73 4.72	37.33 36.97 37.23	3583.51399 2994.34356 6589.88106																				
0.28 0.33 0.32	0.51 0.60 0.59	43	566.77 639.63 1148.23	0.83 0.98 0.96	0.33	7.957392 5.613443 5.671562	15.65416 22.09012 38.45141	23.61 27.70 44.12	34.00725 39.40871 61.08232	194.33 225.19 187.95	1.25 1.12 1.01	593.034295 695.810475 1108.20489	90.26 74.07 59.84	3.47 3.76 3.98	93.73 77.83 63.82	44332.0404 48568.0569 70012.8666																				
												0.00	6.00	6.00	4038																					
						Total jumlah kendaraan terhenti =				2536		Total tundaan =				183,178																				
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.02		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				73.4																				

Tahun 2032 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan							
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q					
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bkl}	F _{Bla}	S	Q																		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam				S ₀	skr/jamH	skr/jamH	skr/jam					
U	BKi LRS Bka Total	32 26 30 88	32 26 30 88	24 18 26 68	32 24 34 89	418 876 708 2002	63 132 107 301	474 920 764 2158	127 182 171 478	0.27		26 42 26 94	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.932536 0.936835 0.933304	1	0.88	0.9568	1.09	1619.93 1779.72 3392.83	182 171 353		
S	BKi LRS Bka Total	74 69 54 197	74 69 54 197	24 17 18 59	32 23 24 77	215 203 179 597	33 31 27 90	313 289 251 853	139 123 105 364	0.39		26 26 18 70	0.08 0.08 0.07 0.08	4	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.910476 0.919851 0.914496	1	0.84	0.9376	1.08	1509.72 1640.27 3057.92	123 105 228		
B	BKi LRS Bka Total	102 51 42 195	102 51 42 195	17 34 18 69	23 45 24 90	554 39 130 723	84 6 20 109	673 124 190 987	209 102 86 394	0.54		48 17 36 101	0.121 0.16 0.09	3	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.901773 0.886283 0.904301	1	0.92	0.9136	1.06	1637.69 1701.63 3172.43	102 86 188		
T	BKi LRS Bka Total	142 251 337 730	142 251 337 730	75 180 240 495	98 234 312 644	24 105 84 213	4 16 13 32	241 536 661 1438	244 501 662 1406	0.18		20 20 18 58	0.036 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 2100 3900		0.935612 0.939396 0.934492	1	0.92	0.9712	1.12	1699.15 1918.93 3443.02	501 662 1163		
Total	BKIJT	719																						719			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				c _{bs} = 54.2 c= 129		detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.576		Q Total=				2651					
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _{HH}	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N _{KH}	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata- rata T _L	Tundaan geometri rata- rata T _G	Tundaan rata- rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q											
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH} skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
0.11 0.10 0.10	0.20 0.17 0.18	17	213.48 234.54 447.12	0.85 0.73 0.79	0.13	7.43573 11.91169 9.476194	6.378896 5.885493 12.25753	13.81 17.80 21.73	21.07531 26.33228 31.52852	120.43 150.47 90.08	1.91 2.61 1.55	346.971991 446.999042 545.870287	180.17 236.63 130.56	2.35 1.07 3.01	182.52 237.70 133.57	33218.7854 40645.9029 47151.0822											
0.08 0.06 0.07	0.14 0.11 0.13	17	198.95 216.16 402.98	0.62 0.49 0.57	0.13	17.31829 0 20.23476	4.166087 3.49 7.664827	21.48 3.49 27.90	31.19938 7.446907 39.66745	178.28 42.55 113.34	4.39 0.83 3.07	539.607739 87.657844 700.733797	366.30 51.95 233.30	-2.15 4.30 0.24	364.15 56.25 233.54	44790.5046 5905.75133 53246.7671											
0.06 0.05 0.06	0.11 0.09 0.10	40	507.81 527.64 983.70	0.20 0.16 0.19	0.31	0 0 0	2.689155 2.239284 4.940558	2.69 2.24 4.94	6.389684 5.795855 9.361537	36.51 33.12 26.75	0.66 0.65 0.66	67.5415594 56.2424859 124.088445	32.74 32.34 32.64	4.61 4.63 4.62	37.35 36.96 37.25	3810.11577 3178.90461 7003.51861											
0.29 0.34 0.34	0.51 0.60 0.59	43	566.38 639.64 1147.67	0.88 1.03 1.01	0.33	6.647796 6.020617 5.776088	16.97285 24.1436 41.95429	23.62 30.16 47.73	34.01925 42.65676 65.8441	194.40 243.75 202.60	1.18 1.14 1.03	593.262671 757.612862 1198.80956	82.91 77.65 61.41	3.67 3.74 3.94	86.57 81.39 65.35	43373.3142 53878.5047 76003.7337											
													0.00	6.00	6.00	4314											
						Total jumlah kendaraan terhenti =				2570	Total tundaan =				187,719												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.97	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				70.8												

Tahun 2033 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan							
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q					
														F _{UK}	F _{KHS}				F _G				F _P	F _{bkl}	F _{Bla}		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	S ₀	skr/jamH	skr/jamH				skr/jam	skr/jam							
U	BKi LRS Bka Total	34 28 32 94	34 28 32 94	26 20 28 74	34 26 37 97	443 928 750 2121	67 140 113 319	503 976 810 2289	135 194 182 510	0.27		28 45 28 101		0.04 0.03 0.04	2 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.93237 0.936635 0.933096		0.9568		1.09	1619.64 1779.34 3392.08	194 182 376		
S	BKi LRS Bka Total	79 74 58 211	79 74 58 211	26 18 20 64	34 24 26 84	228 215 190 633	35 33 29 95	333 307 268 908	148 131 113 390	0.38		28 28 20 76		0.08 0.07 0.08	4 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.909851 0.918333 0.913659		0.9392		1.08	1508.68 1637.56 3060.33	131 113 244		
B	BKi LRS Bka Total	108 54 45 207	108 54 45 207	18 36 20 74	24 47 26 97	587 42 138 767	89 7 21 116	713 132 203 1048	221 108 92 420	0.53		51 18 39 108		0.120 0.16 0.09	3 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.902 0.885537 0.903945		0.9152		1.06	1638.10 1700.20 3176.73	108 92 200		
T	BKi LRS Bka Total	151 266 357 774	151 266 357 774	80 191 255 526	104 249 332 684	26 112 89 227	4 17 14 35	257 569 701 1527	259 532 703 1493	0.18		22 22 20 64		0.037 0.03 0.04	1 P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.93511 0.938904 0.933909		0.9712		1.12	1698.23 1917.92 3440.88	532 703 1235		
Total	BKIJT	763																						763			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				c _{bs} = 59.3 c= 129		detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.612		Q Total=				2818					
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _{HH}	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH}	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q											
							=(N _{Q1} +N _{Q2})																				
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH} skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
0.12 0.10 0.11	0.20 0.17 0.18	17	213.44 234.49 447.02	0.91 0.78 0.84	0.13	6.183933 9.977764 7.760493	6.85687 6.307373 13.15608	13.04 16.29 20.92	20.05386 24.33638 30.44988	114.59 139.07 87.00	1.69 2.25 1.40	327.536445 409.022035 525.346573	159.54 207.35 117.18	2.88 1.97 3.35	162.42 209.31 120.53	31508.7256 38094.9674 45320.1375											
0.09 0.07 0.08	0.14 0.11 0.13	17	198.82 215.80 403.30	0.66 0.52 0.61	0.13	15.20942 22.73105 18.03315	4.46309 3.776128 8.248786	19.67 26.51 26.28	28.80771 37.82948 37.53215	164.62 216.17 107.23	3.77 5.89 2.71	494.100283 665.761709 660.104355	328.64 431.42 213.80	-0.52 -3.97 1.22	328.12 427.45 215.02	42984.2605 48301.9949 52465.93											
0.07 0.05 0.06	0.11 0.09 0.10	40	507.94 527.19 985.03	0.21 0.17 0.20	0.31	0 0 0	2.858458 2.404559 5.276651	2.86 2.40 5.28	6.613164 6.014017 9.80518	37.79 34.37 28.01	0.66 0.66 0.66	71.7938228 60.3935625 132.529843	32.87 32.46 32.76	4.55 4.56 4.55	37.41 37.02 37.31	4040.80019 3405.62582 7462.80065											
0.31 0.37 0.36	0.51 0.60 0.59	43	566.08 639.31 1146.96	0.94 1.10 1.08	0.33	5.785771 7.320008 6.772523	18.50629 26.51145 46.02045	24.29 33.83 52.79	34.90552 47.49752 72.52672	199.46 271.41 223.16	1.15 1.21 1.07	610.126172 849.720267 1325.96292	78.54 86.47 65.97	3.76 3.66 3.88	82.30 90.13 69.85	43783.1216 63364.0439 86268.9074											
													0.00	6.00	6.00	4578											
						Total jumlah kendaraan terhenti =				2644	Total tundaan =				196,096												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.94	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				69.6												

Tahun 2034 *With Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas	
		Q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		Q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		Q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan-kan	S	Q						
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P									
														F _{UK}	F _{KHS}				F _G				F _P	F _{bkl}	F _{Bka}			
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	S ₀ skr/jamH										skr/jamH	skr/jam				
U	BKi LRS Bka Total	36 30 34 100	36 30 34 100	28 22 30 80	37 29 39 104	469 983 794 2246	71 148 120 337	533 1035 858 2426	144 207 193 541	0.27		30 48 30 108	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.932271 0.936486 0.932952	1	0.88	0.9568	1.09	1619.47 1779.06 3391.55	207 193 400			
S	BKi LRS Bka Total	84 79 62 225	84 79 62 225	28 20 22 70	37 26 29 91	242 228 202 672	37 35 31 101	354 327 286 967	158 140 122 417	0.38	0.3	30 30 22 82	0.08 0.07 0.08	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.90958 0.917143 0.913098	1	0.84	0.9392	1.08	1508.23 1639.39 3065.85	140 122 262			
B	BKi LRS Bka Total	115 58 48 221	115 58 48 221	20 39 22 81	26 51 29 106	622 45 147 814	94 7 23 123	757 142 217 1116	235 116 100 450	0.53	0.23	54 20 42 116	0.123 0.16 0.09	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.900617 0.885135 0.903506	1	0.92	0.9152	1.06	1635.59 1703.60 3183.00	116 100 216			
T	BKi LRS Bka Total	160 282 378 820	160 282 378 820	85 203 270 558	111 264 351 726	28 119 95 242	5 18 15 37	273 604 744 1620	276 564 744 1583	0.18	0.47	24 24 22 70	0.038 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.934713 0.938497 0.933432	1	0.92	0.9712	1.12	1697.51 1912.66 3431.17	564 744 1308			
Total	BKJT	813																						813				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		c _{bs} = c=		66.2 129		detik detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.652		Q Total=				2999						
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _{HH}	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter- henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter- henti N _{KH}	Tundaan															
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata- rata T _L	Tundaan geometri rata rata T _G	Tundaan rata- rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q												
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det												
0.13 0.11 0.12	0.20 0.17 0.18	17	213.42 234.45 446.95	0.97 0.82 0.89	0.13	5.619418 8.312484 6.434569	7.383795 6.735098 14.10839	13.00 15.05 20.54	20.00424 22.70281 29.9567	114.31 129.73 85.59	1.58 1.96 1.29	326.592336 377.93926 515.962662	150.54 182.18 106.95	3.12 2.54 3.56	153.65 184.71 110.51	31806.0724 35649.2717 44202.4076												
0.09 0.07 0.09	0.14 0.11 0.13	17	198.76 216.04 404.03	0.70 0.56 0.65	0.13	13.02048 20.29716 15.73674	4.801225 4.100723 8.912775	17.82 24.40 24.65	26.36465 35.0452 35.37736	150.66 200.26 101.08	3.20 5.02 2.36	447.614878 612.783967 619.104099	289.43 390.75 193.38	0.64 -2.15 1.92	290.07 388.60 195.30	40609.6631 47409.0374 51168.4346												
0.07 0.06 0.07	0.11 0.09 0.10	40	507.16 528.25 986.98	0.23 0.19 0.22	0.31	0 0 0	3.086693 2.626389 5.728757	3.09 2.63 5.73	6.914435 6.306833 10.40196	39.51 36.04 29.72	0.67 0.66 0.67	77.5262457 65.965117 143.885054	33.05 32.62 32.94	4.51 4.52 4.51	37.55 37.14 37.45	4356.04375 3713.62599 8088.53386												
0.33 0.39 0.38	0.51 0.60 0.58	43	565.84 637.55 1143.72	1.00 1.17 1.14	0.33	5.66174 9.384959 8.600812	20.17723 29.0883 50.49651	25.84 38.47 59.10	36.94744 53.6247 80.84847	211.13 306.43 248.76	1.15 1.30 1.13	648.978736 966.305094 1484.30487	78.95 99.91 73.40	3.77 3.54 3.79	82.72 103.45 77.19	46654.8505 76968.9548 100968.614												
												0.00	6.00	6.00	4878													
Total jumlah kendaraan terhenti =												2763	Total tundaan =				209,306											
Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =												0.92	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				69.8											

Tahun 2035 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		q _{KR} emp terlindung = emp terlawan =		q _{KB} emp terlindung = emp terlawan =		q _{SM} emp terlindung = emp terlawan =		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan							
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q					
														F _{UK}	F _{KHS}				F _G				F _P	F _{bkl}	F _{Bka}		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S ₀	skr/jamH						skr/jamH	skr/jam							
U	BKi LRS Bka Total	39 32 36 107	39 32 36 107	30 24 32 86	39 32 42 112	497 1,041 841 2379	75 157 127 357	566 1097 909 2572	153 221 205 576	0.27		32 51 32 115	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.93223 0.936397 0.932881	1	0.88	0.9568	1.09	1619.40 1778.89 3391.29	221 205 426		
S	BKi LRS Bka Total	89 84 66 239	89 84 66 239	30 22 24 76	39 29 32 99	257 242 214 713	39 37 33 107	376 348 304 1028	167 150 131 445	0.38		32 32 24 88	0.08 0.07 0.08	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.909474 0.916098 0.912688	1	0.84	0.9392	1.08	1508.05 1637.52 3064.47	150 131 281		
B	BKi LRS Bka Total	122 62 51 235	122 62 51 235	22 42 24 88	29 55 32 115	659 48 156 863	99 8 24 130	803 152 231 1186	250 125 107 480	0.53		58 22 45 125	0.126 0.16 0.10	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200	0.94	0.899425 0.884783 0.902792	1	0.92	0.9152	1.06	1633.43 1702.92 3180.48	125 107 232		
T	BKi LRS Bka Total	170 299 401 870	170 299 401 870	90 215 286 591	117 280 372 769	30 126 101 257	5 19 16 39	290 640 788 1718	292 598 789 1678	0.18		26 26 24 76	0.039 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900	0.94	0.934384 0.938177 0.933055	1	0.92	0.9712	1.12	1696.92 1916.44 3437.73	598 789 1387		
Total	BKJT	862																						862			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,								c _{bs} = 75.1 c= 129 detik		Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.694	Q Total=				3188				
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH}	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q											
								=(N _{Q1} +N _{Q2})																			
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
0.14	0.20		213.41	1.04		6.029164	7.962157	13.99	21.30854	121.76	1.59	351.409918	158.01	3.11	161.12	35606.9521											
0.12	0.17		234.43	0.87		6.875423	7.208488	14.08	21.43076	122.46	1.73	353.735431	160.54	2.90	163.44	33504.8472											
0.13	0.18	17	446.91	0.95	0.13	5.683947	15.15733	20.84	30.35049	86.72	1.23	523.455394	101.39	3.65	105.04	44748.9051											
0.10	0.14		198.74	0.75		10.82643	5.182111	16.01	23.97128	136.98	2.68	402.075072	250.11	1.46	251.56	37734.5108											
0.08	0.12		215.80	0.61		17.92186	4.429947	22.35	32.34438	184.83	4.29	561.394136	351.83	-0.97	350.86	45962.0333											
0.09	0.13	17	403.85	0.70	0.13	13.41809	9.624776	23.04	33.25658	95.02	2.06	578.750963	173.14	2.40	175.54	49326.2567											
0.08	0.11		506.49	0.25		0	3.346362	3.35	7.257198	41.47	0.67	84.0481625	33.25	4.50	37.74	4717.67392											
0.06	0.09		528.04	0.20		0	2.822632	2.82	6.565875	37.52	0.66	70.8940244	32.76	4.51	37.27	3987.94319											
0.07	0.11	40	986.19	0.24	0.31	0	6.186856	6.19	11.00665	31.45	0.67	155.390795	33.12	4.50	37.62	8727.11954											
0.35	0.51		565.64	1.06		6.378074	22.05936	28.44	40.37741	230.73	1.19	714.242471	84.86	3.71	88.57	52962.0599											
0.41	0.59		638.81	1.24		12.02472	32.03869	44.06	61.0037	348.59	1.40	1106.7088	116.49	3.39	119.88	94588.0719											
0.40	0.58	43	1145.91	1.21	0.33	11.01186	55.54385	66.56	90.69353	279.06	1.21	1671.6317	82.65	3.69	86.34	119753.204											
												0.00	6.00	6.00	5172												
										Total jumlah kendaraan terhenti =		2929	Total tundaan =				227,727										
										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		0.92	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				71.4										

Tahun 2036 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas	
		q _{KR}		q _{KB}		q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}	Arus kend tak bermotor Kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})				Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan	S		Q
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Semua tipe pendekat	Hanya Tipe P													
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4		F _{UK}	F _{KHS}				F _G						F _P	F _{bkl}	F _{Bla}					
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam				S ₀						skr/jamH	skr/jamH	skr/jam	skr/jam				
U	BKi LRS Bka Total	42 34 39 115	42 34 39 115	32 26 34 92	42 34 45 120	527 1,102 891 2520	80 166 134 378	601 1162 964 2727	164 234 218 613	0.27		0.36	34 54 34 122	0.04 0.03 0.04	2 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.932237 0.936373 0.932871			0.9568	1.09	1619.41 1778.84 3391.26	234 218 452	
S	BKi LRS Bka Total	95 89 70 254	95 89 70 254	32 24 26 82	42 32 34 107	273 257 227 757	41 39 35 114	400 370 323 1093	178 160 139 475	0.38		0.3	34 34 26 94	0.08 0.07 0.08	4 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.909505 0.915301 0.912485			0.9392	1.08	1508.10 1636.10 3063.79	160 139 299	
B	BKi LRS Bka Total	130 66 54 250	130 66 54 250	24 45 26 95	32 59 34 124	698 51 166 915	105 8 25 138	852 162 246 1260	267 133 113 512	0.53		0.23	62 24 48 134	0.129 0.16 0.10	3 P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.898387 0.884694 0.902324			0.9152	1.06	1631.54 1702.75 3178.83	133 113 246	
T	BKi LRS Bka Total	180 317 425 922	180 317 425 922	96 228 303 627	125 297 394 816	32 134 107 273	5 21 17 41	308 679 835 1822	310 635 836 1779	0.18		0.47	28 28 26 82	0.040 0.03 0.04	1 P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.934158 0.937921 0.932773			0.9712	1.12	1696.51 1911.49 3428.75	635 836 1471	
Total	BKJT	919																				919				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		c _{bs} = c=		87.5 129	detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =						0.737	Q Total=				3387					
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH}	Tundaan													
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q										
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH} skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det										
0.14 0.12 0.13	0.20 0.17 0.18	17	213.41 234.42 446.91	1.10 0.93 1.01	0.13	7.239514 5.888451 5.759134	8.509617 7.729484 16.22471	15.75 13.62 21.98	23.62885 20.81567 31.85868	135.02 118.95 91.02	1.69 1.57 1.22	395.559552 342.03185 552.15244	178.96 145.84 102.49	2.89 3.08 3.64	181.84 148.92 106.13	42550.6494 32464.8269 47971.1438										
0.11 0.08 0.10	0.14 0.12 0.13	17	198.74 215.61 403.76	0.81 0.64 0.74	0.13	8.919666 15.93072 11.41905	5.568566 4.725953 10.30822	14.49 20.66 21.73	21.96447 30.10681 31.52	125.51 172.04 90.06	2.27 3.73 1.83	363.89049 518.81886 545.708209	215.96 319.13 155.69	1.94 -0.41 2.67	217.90 318.72 158.36	34864.5188 44301.4741 47350.1574										
0.08 0.07 0.08	0.11 0.09 0.10	40	505.90 527.99 985.68	0.26 0.21 0.25	0.31	0 0 0	3.57988 2.992181 6.591785	3.58 2.99 6.59	7.565442 6.78968 11.54116	43.23 38.80 32.97	0.68 0.67 0.67	89.9132644 75.1524653 165.561101	33.43 32.88 33.28	4.52 4.54 4.53	37.95 37.42 37.80	5047.27154 4228.97375 9299.93894										
0.37 0.44 0.43	0.51 0.59 0.58	43	565.50 637.16 1142.92	1.12 1.31 1.29	0.33	7.962728 15.53689 14.33954	24.2439 35.49509 61.54427	32.21 51.03 75.88	45.35275 70.20221 103.0066	259.16 401.16 316.94	1.27 1.53 1.30	808.910761 1281.73343 1905.91896	96.51 138.73 95.37	3.56 3.14 3.52	100.06 141.87 98.90	63540.6508 118606.09 145476.012										
													0.00	6.00	6.00	5514										
						Total jumlah kendaraan terhenti =				3169	Total tundaan =				255,611											
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.94	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				75.5											

Tahun 2037 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTB} Arus kend tak bermotor	R _{KTB} Q _{KTB} / (Q _{KTB} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan							
														Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	Q					
														F _{UK}	F _{KHS}				F _G				F _P	F _{bki}	F _{Bka}		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam					skr/jamH						skr/jamH	skr/jam					
U	BKi LRS Bka Total	45 36 42 123	45 36 42 123	34 28 36 98	45 37 47 128	558 1,167 944 2669	84 176 142 401	637 1231 1022 2890	174 249 231 652	0.27		36 58 36 130	0.04 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.932002 0.936389 0.932781			0.9568	1.09	1619.00 1778.87 3390.93	249 231 480		
S	BKi LRS Bka Total	101 95 75 271	101 95 75 271	34 26 28 88	45 34 37 115	289 273 241 803	44 41 37 121	424 394 344 1162	190 170 149 507	0.38		36 36 28 100	0.08 0.08 0.08	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.909767 0.914839 0.912456			0.9392	1.08	1508.54 1635.27 3063.69	170 149 319		
B	BKi LRS Bka Total	138 70 58 266	138 70 58 266	26 48 28 102	34 63 37 133	739 54 176 969	111 9 27 146	903 172 262 1337	283 142 122 545	0.52		66 26 51 143	0.131 0.16 0.10	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.897475 0.884824 0.902027			0.9168	1.06	1629.89 1703.00 3183.34	142 122 264		
T	BKi LRS Bka Total	191 336 450 977	191 336 450 977	102 242 321 665	133 315 418 865	34 142 114 290	6 22 18 44	327 720 885 1932	330 673 886 1886	0.18		30 30 28 88	0.040 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.934 0.937733 0.932574			0.9712	1.12	1696.22 1911.10 3428.01	673 886 1559		
Total	BKdJT	977																						977			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,								c _{hs} = 106.2 c= 129		detik				Rasio Arus Simpang = RAS = ∑RQ/S Kritis =				0.783	Q Total=				3599
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat kejenuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan ter-henti R _{KH}	Jumlah kendaraan ter-henti N _{KH}	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q											
						skr	skr	skr	skr	m		skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
0.15 0.13 0.14	0.20 0.17 0.18		213.36 234.43 446.87	1.17 0.99 1.07		9.388489 5.622011 6.715633	9.154639 8.259184 17.39577	18.54 13.88 24.11	27.31693 21.16318 34.66706	156.10 120.93 99.05	1.87 1.51 1.26	465.734375 348.643955 605.588811	215.87 142.21 110.74	2.44 3.09 3.53	218.31 145.30 114.27	54359.8869 33564.3615 54849.9998											
0.11 0.09 0.10	0.14 0.12 0.13	17	198.80 215.50 403.74	0.86 0.69 0.79	0.13	7.36515 13.62506 9.453942	5.960599 5.100274 11.07791	13.33 18.73 20.53	20.42999 27.55744 29.94204	116.74 157.47 85.55	1.97 3.16 1.62	334.693235 470.310703 515.68362	188.17 281.10 138.57	2.27 0.14 2.90	190.43 281.25 141.46	32373.8342 41905.549 45127.1057											
0.09 0.07 0.08	0.11 0.09 0.11	40	505.39 528.06 987.08	0.28 0.23 0.27	0.31	0 0 0	3.845594 3.248853 7.116882	3.85 3.25 7.12	7.916184 7.128486 12.23428	45.24 40.73 34.96	0.68 0.67 0.68	96.5870104 81.5990901 178.7496	33.63 33.07 33.48	4.57 4.59 4.58	38.20 37.66 38.06	5424.96686 4594.92734 10046.7476											
0.40 0.46 0.45	0.51 0.59 0.58	43	565.41 637.03 1142.67	1.19 1.39 1.36	0.33	10.23353 19.63356 18.20296	26.65167 39.459 68.30807	36.89 59.09 86.51	51.52846 80.84217 117.0346	294.45 461.96 360.11	1.38 1.68 1.39	926.418945 1484.18509 2172.83523	112.68 164.40 109.93	3.33 2.79 3.30	116.01 167.19 113.22	78071.757 148128.432 176513.623											
												0.00	6.00	6.00	5862												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				3473	Total tundaan =				292,399												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				0.96	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				81.2												

Tahun 2038 With Project

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Tipe pendekat	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas			
		q _{KR}				q _{KB}				q _{SM}				Q _{KBM}				R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan	
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak ber-motor Kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P											
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4								F _{UK}	F _{KHS}			F _G	F _P	F _{bki}	F _{Bka}								
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam					Kend/ jam	Terlindung skr/jam			S ₀	skr/jamH						S		Q		
U	BKi LRS Bka Total	48 39 45 132	48 39 45 132	36 30 39 105	47 39 51 137	591 1.236 1.000 2827	89 186 150 425	675 1305 1084 3064	184 264 246 694	0.27		39 62 39 140	0.05 0.03 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.931858 0.936109 0.932522		1	0.88	0.9568	1.09	1618.75 1778.34 3389.99	264 246 510			
S	BKi LRS Bka Total	107 101 80 288	107 101 80 288	36 28 30 94	47 37 39 123	306 289 256 851	46 44 39 128	449 418 366 1233	200 182 158 539	0.38		39 39 30 108	0.09 0.08 0.08	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.908796 0.914545 0.911678		1	0.84	0.9392	1.08	1506.93 1634.75 3061.08	182 158 340			
B	BKi LRS Bka Total	147 75 62 284	147 75 62 284	28 51 30 109	37 67 39 142	783 58 187 1028	118 9 29 155	958 184 279 1421	302 151 130 581	0.52		70 28 54 152	0.132 0.16 0.10	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.89717 0.885135 0.902022		1	0.92	0.9168	1.06	1629.33 1703.60 3183.32	151 130 281			
T	BKi LRS Bka Total	203 356 477 1036	203 356 477 1036	108 257 340 705	141 335 442 917	36 151 121 308	6 23 19 47	347 764 938 2049	350 714 938 2000	0.18		32 32 30 94	0.040 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.93392 0.937603 0.932455		1	0.92	0.9712	1.12	1696.07 1910.84 3427.57	714 938 1652			
Total	BKi+T	1036																						1036					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12	Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan, c ₀ = c=										136.7 129	detik detik	Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =								0.832	Q Total=				3819	
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- mahan D _J	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH} skr	Tundaan																
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G det/skr	Tundaan total T x Q emp.det													
																	=(N _{Q1} +N _{Q2})												
0.16 0.14 0.15	0.20 0.17 0.18	17	213.32 234.35 446.74	1.24 1.05 1.14	0.13	12.12853 6.24592 8.535551	9.813866 8.881991 18.6764	21.94 15.13 27.21	31.80397 22.80884 38.75977	181.74 130.34 110.74	2.09 1.54 1.34	551.111423 379.956827 683.462894	262.77 152.37 126.01	1.77 2.88 3.30	264.54 155.25 129.31	69838.6063 38192.2691 65950.0851													
0.12 0.10 0.11	0.15 0.12 0.13	17	198.59 215.43 403.40	0.92 0.73 0.84	0.13	6.066146 11.72449 7.710454	6.440018 5.44148 11.89948	12.51 17.17 19.61	19.34814 25.49909 28.72511	110.56 145.71 82.07	1.73 2.73 1.45	314.108303 431.145395 492.528449	165.27 249.75 123.50	2.51 0.45 3.08	167.78 250.20 126.58	30535.1777 39531.0033 43038.4509													
0.09 0.08 0.09	0.11 0.09 0.11	40	505.22 528.25 987.08	0.30 0.25 0.28	0.31	0 3.479398 7.619541	4.114358 3.48 7.62	8.270952 7.432805 12.89779	47.26 42.47 36.85	0.68 0.67 0.68	103.337359 87.3895239 191.374521	33.84 33.24 33.67	4.65 4.67 4.65	38.49 37.91 38.33	5811.32073 4928.41562 10770.4287														
0.42 0.49 0.48	0.51 0.59 0.58	43	565.36 636.95 1142.52	1.26 1.47 1.45	0.33	13.23399 24.38263 22.77806	29.45744 44.01307 76.18229	42.69 68.40 98.96	59.19269 93.12232 133.4677	338.24 532.13 410.67	1.50 1.83 1.50	1072.24986 1717.8454 2485.51576	133.78 194.12 127.11	2.97 2.29 2.96	136.75 196.41 130.07	97637.738 184232.011 214882.299													
												0.00	6.00	6.00	6216														
						Total jumlah kendaraan terhenti =				3853		Total tundaan =				340,857													
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.01		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				89.3													

Tahun 2039 With Project

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekat	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas Q			
		Q_{KR}				Q_{KB}				Q_{SM}		Q_{KBM}					R_{BKl} Rasio belok kiri	R_{BKk} Rasio belok kanan	Q_{KTB} Arus kend tak ber- motor Kend/jam	R_{KTB} $Q_{KTB} /$ $(Q_{KTB} +$ $Q_{KBM})$	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh diesuai-kan S	
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Semua tipe pendekat											Hanya Tipe P							
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4				F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P								F_{Bkl}	F_{Bka}						
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam										skr/jamH							
U	BKi LRS Bka Total	51 42 48 141	51 42 48 141	39 32 42 113	51 42 55 147	626 1.309 1.059 2994	94 197 159 450	716 1383 1149 3248	196 281 262 738	0.27		0.36	42 66 42 150	0.05 0.04 0.04 0.04	2	P	3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 2100 4200		0.931781 0.935894 0.932343		1 0.88	0.9568	1.09	1618.61 1777.93 3389.34	281 262 543		
S	BKi LRS Bka Total	114 107 85 306	114 107 85 306	39 30 32 101	51 39 42 132	324 306 271 901	49 46 41 136	477 443 388 1308	214 192 168 574	0.38		0.3	42 42 32 116	0.09 0.08 0.08 0.08	4	P	3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 2100 4200		0.908041 0.914286 0.911124		1 0.84	0.9392	1.08	1505.68 1634.28 3059.22	192 168 360		
B	BKi LRS Bka Total	156 80 66 302	156 80 66 302	30 54 32 116	39 71 42 151	829 62 198 1089	125 10 30 164	1015 196 296 1507	320 161 138 617	0.52		0.23	75 30 58 163	0.133 0.16 0.10	3	P	3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 2100 4200		0.896903 0.884463 0.901437		1 0.92	0.9168	1.06	1628.85 1702.31 3181.26	161 138 299		
T	BKi LRS Bka Total	215 377 505 1097	215 377 505 1097	115 273 360 748	150 355 468 973	39 160 129 328	6 24 20 50	369 810 994 2173	371 756 993 2120	0.18		0.47	34 32 32 100	0.040 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 2100 3900		0.933886 0.937524 0.932402		1 0.92	0.9712	1.12	1696.01 1910.68 3427.38	756 993 1749		
Total	BKJT	1101																								1101		
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan, $c_{bs} =$ 195.2 detik $c =$ 129 detik												Rasio Arus Simpang = RAS = $\sum RQ/S$ Kritis =		0.882		Q Total=				4052				
Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapa- sitas C_i	Derajat keje- nuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kenda- raan ter-henti R_{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N_{KH}	Tundaan															
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata T_L	Tundaan geometri rata-rata T_G	Tundaan rata-rata $T = T_T + T_G$	Tundaan total $T \times Q$												
						skr	skr	skr	skr				det/skr	det/skr	det/skr	emp.det												
0.17 0.15 0.16	0.20 0.17 0.18	17	213.31 234.30 446.66	1.32 1.12 1.22	0.13	15.7968 7.827092 11.22423	10.57875 9.559876 20.1161	26.38 17.39 31.34	37.65572 25.7908 44.20924	215.18 147.38 126.31	2.36 1.67 1.45	662.45565 436.695938 787.152483	325.44 177.29 148.36	0.74 2.40 2.92	326.18 179.69 151.28	91657.6023 47077.7522 82146.66												
0.13 0.10 0.12	0.14 0.12 0.13	17	198.42 215.37 403.15	0.97 0.78 0.89	0.13	5.624131 9.829338 6.473779	6.846363 5.825514 12.69377	12.47 15.65 19.17	19.30105 23.50441 28.14116	110.29 134.31 80.40	1.63 2.34 1.34	313.212418 393.191655 481.417392	157.77 218.49 112.91	2.49 0.79 3.19	160.25 219.28 116.10	30768.2268 36838.5401 41797.4956												
0.10 0.08 0.09	0.11 0.09 0.11	40	505.07 527.85 986.44	0.32 0.26 0.30	0.31	0 0 0	4.416852 3.712636 8.158771	4.42 3.71 8.16	8.670245 7.74068 13.60958	49.54 44.23 38.88	0.69 0.68 0.69	110.934897 93.2476116 204.917962	34.07 33.41 33.89	4.75 4.78 4.75	38.81 38.19 38.64	6249.1913 5269.91119 11553.7026												
0.45 0.52 0.51	0.51 0.59 0.58	43	565.34 636.89 1142.46	1.34 1.56 1.53	0.33	16.79446 29.91824 28.05439	32.58466 49.39034 85.32131	49.38 79.31 113.38	68.02044 107.5273 152.4959	388.69 614.44 469.22	1.64 2.01 1.63	1240.21976 1991.93648 2847.57565	158.67 228.80 146.94	2.46 1.59 2.49	161.13 230.38 149.44	121814.706 228771.809 261361.836												
												0.00		6.00	6.00	6606												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				4321		Total tundaan =				403,466												
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.07		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				99.6												

Rasio Arus	Rasio Fase	Waktu hijau	Kapasitas	Derajat keje- nuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kenda- raan ter- henti	Jumlah kenda- raan ter- henti	Tundaan									
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata- rata	Tundaan geometri rata- rata	Tundaan rata- rata	Tundaan total						
																	=(N _{Q1} +N _{Q2})					
R _{Q/S} = Q/S	R _F	H _i	C _i	D _j	R _H	skr	skr	skr	skr	P _A	m	R _{KH}	N _{KH}	skr	T _L	det/skr	T _G	det/skr	T=T _T +T _G	det/skr	T x Q	emp.det
0.18	0.20		213.30	1.40		19.98003	11.36322	31.34	44.21308	252.65	2.64	787.225701	396.81	-0.65	396.15	118053.081						
0.16	0.17		234.26	1.19		10.25921	10.29595	20.56	29.97281	171.27	1.85	516.269157	215.33	1.59	216.92	60520.1727						
0.17	0.18	17	446.60	1.29	0.13	14.57094	21.63464	36.21	50.63136	144.66	1.58	909.349424	176.05	2.37	178.42	102947.333						
0.14	0.15		198.32	1.03		6.003356	7.383581	13.39	20.51076	117.20	1.64	336.230042	165.26	2.18	167.45	34326.923						
0.11	0.12		215.34	0.83		8.058844	6.253971	14.31	21.73292	124.19	2.01	359.48467	189.33	1.14	190.47	34093.7906						
0.13	0.13	17	402.99	0.95	0.13	5.685925	13.66227	19.35	28.37961	81.08	1.27	485.954593	106.40	3.25	109.64	42102.8292						
0.10	0.11		505.06	0.34		0	4.723379	4.72	9.07486	51.86	0.69	118.633706	34.30	4.87	39.17	6698.25201						
0.09	0.09		527.60	0.28		0	3.977829	3.98	8.090734	46.23	0.68	99.9082513	33.60	4.91	38.51	5661.42738						
0.10	0.11	40	986.09	0.32	0.31	0	8.735146	8.74	14.37039	41.06	0.69	219.39437	34.11	4.88	38.99	12399.4096						
0.47	0.50		565.35	1.42		21.19031	36.34509	57.54	78.78672	450.21	1.80	1445.07495	189.32	1.73	191.04	153215.684						
0.55	0.59		636.88	1.65		36.53625	56.04038	92.58	125.0411	714.52	2.21	2325.18034	270.39	0.57	270.96	285323.538						
0.54	0.58	43	1142.48	1.62	0.33	34.38482	96.59127	130.98	175.7284	540.70	1.77	3289.6319	170.83	1.81	172.64	320248.19						
														0.00	6.00	6.00			7026			
						Total jumlah kendaraan terhenti =				4904		Total tundaan =				484,724						
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.14		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				112.6						

Rasio Arus $R_{Q/S} = Q/S$	Rasio Fase R_F	Waktu hijau H_i	Kapasitas C_i	Derajat kejenuhan D_j	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P_A	Rasio kendaraan berhenti R_{KH}	Jumlah kendaraan berhenti N_{KH}	Tundaan				
						N_{Q1} skr	N_{Q2} skr	N_Q $=(N_{Q1}+N_{Q2})$ skr					$N_{Q\ MAX}$ skr	Tundaan lalu lintas rata-rata T_L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T_G det/skr	Tundaan rata-rata $T=T_L+T_G$ det/skr	Tundaan total $T \times Q$ emp.det
0.18	0.20		213.30	1.40		19.98003	11.36322	31.34	44.21308	252.65	2.64	787.225701	396.81	-0.65	396.15	118053.081	
0.16	0.17		234.26	1.19		10.25921	10.29595	20.56	29.97281	171.27	1.85	516.269157	215.33	1.59	216.92	60520.1727	
0.17	0.18	17	446.60	1.29	0.13	14.57094	21.63464	36.21	50.63136	144.66	1.58	909.349424	176.05	2.37	178.42	102947.933	
0.14	0.15		198.32	1.03		6.003356	7.383581	13.39	20.51076	117.20	1.64	336.230042	165.26	2.18	167.45	34326.923	
0.11	0.12		215.34	0.83		8.058844	6.253971	14.31	21.73292	124.19	2.01	359.48467	189.33	1.14	190.47	34093.7906	
0.13	0.13	17	402.99	0.95	0.13	5.685925	13.66227	19.35	28.37961	81.08	1.27	485.954593	106.40	3.25	109.64	42102.8292	
0.10	0.11		505.06	0.34		0	4.723379	4.72	9.07486	51.86	0.69	118.633706	34.30	4.87	39.17	6698.25201	
0.09	0.09		527.60	0.28		0	3.977829	3.98	8.090734	46.23	0.68	99.9082513	33.60	4.91	38.51	5661.42738	
0.10	0.11	40	986.09	0.32	0.31	0	8.735146	8.74	14.37039	41.06	0.69	219.39437	34.11	4.88	38.99	12399.4096	
0.47	0.50		565.35	1.42		21.19031	36.34509	57.54	78.78672	450.21	1.80	1445.07495	189.32	1.73	191.04	153215.684	
0.55	0.59		636.88	1.65		36.53625	56.04038	92.58	125.0411	714.52	2.21	2325.18034	270.39	0.57	270.96	285323.538	
0.54	0.58	43	1142.48	1.62	0.33	34.38482	96.59127	130.98	175.7284	540.70	1.77	3289.6319	170.83	1.81	172.64	320248.19	
												0.00		6.00	6.00	7026	
						Total jumlah kendaraan terhenti =				4904		Total tundaan =				484,724	
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.14		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				112.6	

Tahun 2041 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR		Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas	
		q _{KR} emp terlindung = 1 emp terlawan = 1		q _{KB} emp terlindung = 1.3 emp terlawan = 1.3		q _{SM} emp terlindung = 0.15 emp terlawan = 0.4		Q _{KBM} Total arus kendaraan bermotor		R _{BKl} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan			
																	Semua tipe pendekatan				Hanya Tipe P			S		Q
																	F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{Bkl}	F _{Bka}				
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S ₀ skr/jamH							skr/jamH	skr/jam								
U	BKi LRS Bka Total	58 48 54 160	58 48 54 160	45 36 48 129	59 47 63 168	702 1,468 1,187 3357	106 221 179 504	805 1552 1289 3646	223 316 296 832	0.27		48 75 48 171		0.05 0.04 0.04	2	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.931561 0.935639 0.93208		1 0.88	0.9568	1.09	1618.23 1777.45 3388.39	316 296 612
S	BKi LRS Bka Total	129 121 96 346	129 121 96 346	45 34 36 115	59 45 47 150	364 343 304 1011	55 538 46 152	538 243 498 1472	243 218 189 648	0.38		48 48 36 132		0.09 0.08 0.08	4	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.907253 0.914237 0.910623		1 0.84	0.9392	1.08	1504.37 1634.20 3057.54	218 189 407
B	BKi LRS Bka Total	176 90 75 341	176 90 75 341	34 62 36 132	45 81 47 172	930 70 223 1223	140 1140 31 184	1140 361 182 1696	361 182 156 697	0.52		85 34 66 185		0.133 0.17 0.10	3	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.896875 0.884 0.900989		1 0.92	0.9168	1.06	1628.80 1701.42 3179.68	182 156 338
T	BKi LRS Bka Total	242 424 567 1233	242 424 567 1233	130 306 405 841	169 398 527 1094	45 180 146 371	7 27 22 56	417 910 1118 2445	418 849 1116 2383	0.18		39 39 36 114		0.041 0.03 0.04	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.933562 0.937522 0.932181		1 0.92	0.9712	1.12	1695.42 1910.67 3426.57	849 1116 1965
Total	BKJT	1245																				1245				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,						c _{ba} = 3533.5 c= 129 detik		Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				0.993		Q Total=		4567						
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kenda- raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda- raan ter-henti N _{KH}	Tundaan													
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G	Tundaan total T x Q										
						skr	skr	skr	skr	m	R _{KH}	N _{KH} skr	det/skr	det/skr	det/skr	emp.det										
0.20 0.17 0.18	0.20 0.17 0.18	17	213.26 234.24 446.53	1.48 1.26 1.37	0.13	24.94291 13.26793 18.5342	12.21673 11.04887 23.237	37.16 24.32 41.77	51.89073 34.93818 57.97798	296.52 199.65 165.65	2.95 2.06 1.71	933.311957 610.747533 1049.13713	481.48 262.25 208.76	-2.57 0.42 1.60	478.91 262.67 210.36	151336.91 77751.5626 128740.933										
0.14 0.12 0.13	0.15 0.12 0.13	17	198.25 215.36 402.93	1.10 0.88 1.01	0.13	7.31985 6.802662 5.748485	7.931599 6.648975 14.60655	15.25 13.45 20.36	22.97191 20.59616 29.70865	131.27 117.69 84.88	1.76 1.79 1.26	383.059664 337.855073 511.24281	189.78 168.69 107.45	1.45 1.35 3.14	191.23 170.05 110.58	41688.964 32138.544 45007.9428										
0.11 0.09 0.11	0.11 0.09 0.11	40	505.05 527.57 985.95	0.36 0.30 0.34	0.31	0 0 0	5.065453 4.245972 9.350019	5.07 4.25 9.35	9.526398 8.444683 15.18203	54.44 48.26 43.38	0.70 0.68 0.69	127.225323 106.643023 234.837696	34.56 33.80 34.35	5.01 5.06 5.03	39.58 38.86 39.38	7202.77889 6062.88013 13310.3283										
0.50 0.58 0.57	0.50 0.59 0.58	43	565.14 636.89 1142.19	1.50 1.75 1.72	0.33	26.22045 44.12178 41.6048	40.62509 64.09997 110.0523	66.85 108.22 151.66	91.07611 145.6927 203.0273	520.43 832.53 624.70	1.98 2.44 1.94	1678.91121 2718.12754 3809.06108	224.45 318.32 198.34	0.71 -0.83 0.84	225.16 317.49 199.18	191160.989 354322.815 391395.546										
												0.00	6.00	6.00	7470											
												Total jumlah kendaraan terhenti =		5604	Total tundaan =		585,925									
												Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =		1.23	Tundaan simpang rata-rata, det/skr =		128.3									

Tahun 2042 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S						Arus lalu lintas
		Q _{KR}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian					Arus jenuh disesuaikan						
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend tak bermotor Kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Semua tipe pendekat						Hanya Tipe P					
		F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{bkl}	F _{Bla}	S	Q																
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam			Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S ₀	skr/jamH	skr/jamH	skr/jam										
U	BKi LRS Bka Total	62 51 58 171	62 51 58 171	48 39 51 138	63 51 67 180	744 1.554 1.257 3555	112 234 189 534	854 1644 1366 3864	237 336 314 885	0.27		51 80 51 182	0.05 0.04	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.931439 0.935603 0.932007	1	0.88	0.9568	1.09	1618.02 1777.38 3388.12	336 314 650
S	BKi LRS Bka Total	137 129 102 368	137 129 102 368	48 36 39 123	63 47 51 160	386 364 322 1072	58 55 49 161	571 529 463 1563	258 231 202 689	0.38		51 51 39 141	0.09 0.08 0.08	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.907241 0.913386 0.910352	1	0.84	0.9392	1.08	1504.35 1632.68 3056.63	231 202 433
B	BKi LRS Bka Total	187 96 80 363	187 96 80 363	36 66 39 141	47 86 51 184	985 75 237 1297	148 12 36 195	1208 237 356 1801	382 194 167 742	0.52		90 36 70 196	0.132 0.16 0.10	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.897253 0.884272 0.901112	1	0.92	0.9168	1.06	1629.48 1701.94 3180.11	194 167 361
T	BKi LRS Bka Total	257 449 601 1307	257 449 601 1307	138 324 429 891	180 422 558 1159	48 191 155 394	8 29 24 60	443 964 1183 2592	445 900 1183 2526	0.18		42 42 39 123	0.042 0.03 0.05	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.9333 0.937255 0.931878	1	0.92	0.9712	1.12	1694.95 1910.13 3425.46	900 1183 2083
Total	BKJT	1322																				1322			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,				c _{bs} = c=		-417.3 129		detik detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				1.055		Q Total=				4849	
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _{HH}	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH} skr	Tundaan												
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G det/skr	Tundaan total T x Q emp.det									
						=(N _{Q1} +N _{Q2})																			
						skr	skr	skr	skr																
0.21 0.18 0.19	0.20 0.17 0.18	17	213.23 234.23 446.50	1.58 1.34 1.46	0.13	31.04343 16.96388 23.36392	13.19301 11.86502 25.02276	44.24 28.83 48.39	61.2321 40.89415 66.71042	349.90 233.68 190.60	3.31 2.31 1.87	1111.05471 724.074714 1215.29347	585.48 319.78 248.54	-5.26 -1.24 0.51	580.22 318.54 249.05	194953.444 100020.709 161881.295									
0.15 0.12 0.14	0.15 0.12 0.13	17	198.25 215.16 402.81	1.17 0.94 1.07	0.13	9.323745 5.794731 6.7329	8.490407 7.171758 15.69436	17.81 12.97 22.43	26.35468 19.95577 32.44399	150.60 114.03 92.70	1.94 1.61 1.30	447.425225 325.669963 563.28944	226.75 152.44 116.82	0.24 1.54 2.79	226.99 153.98 119.61	52434.4905 31104.5938 51790.8337									
0.12 0.10 0.11	0.11 0.09 0.11	40	505.27 527.73 986.08	0.38 0.32 0.37	0.31	0 0 0	5.444287 4.577799 10.06757	5.44 4.58 10.07	10.02646 8.882695 16.1292	57.29 50.76 46.08	0.70 0.69 0.70	136.740236 114.977284 252.86	34.85 34.04 34.63	5.19 5.25 5.20	40.04 39.29 39.84	7766.95955 6561.87423 14380.7357									
0.53 0.62 0.61	0.50 0.59 0.58	43	564.98 636.71 1141.82	1.59 1.86 1.82	0.33	32.22481 52.9507 50.05585	45.84122 74.2389 126.9707	78.07 127.19 177.03	105.8872 170.7303 236.515	605.07 975.60 727.74	2.18 2.70 2.13	1960.72815 3194.52929 4446.24736	266.45 374.69 230.97	-0.73 -2.83 -0.56	265.72 371.86 230.41	239149.612 439916.243 479945.269									
												0.00	6.00	6.00	7932										
						Total jumlah kendaraan terhenti =				6478		Total tundaan =				715930									
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.34		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				147.6									

Tahun 2044 *With Project*

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S										Arus lalu lintas S skr/jamH Q skr/jam			
		Q _{KR}				Q _{KB}				Q _{SM}				Q _{KBM}					R _{BKI} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak bermotor Kend/jam	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian							Arus jenuh disesuaikan S skr/jamH		
		emp terlindung =		1 emp terlindung =		1.3 emp terlindung =		0.15 emp terlindung =		Total arus kendaraan bermotor				Semua tipe pendekatan									Hanya Tipe P									
		emp terlawan =		1 emp terlawan =		1.3 emp terlawan =		0.4 emp terlawan =						F _{UK}	F _{KHS}								F _G	F _P	F _{Bkl}	F _{Bka}						
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam								S ₀ skr/jamH									
U	BKi LRS Bka Total	70 58 66 194	70 58 66 194	54 45 58 157	71 59 76 205	835 1,742 1,409 3986	126 262 212 598	959 1845 1533 4337	267 379 354 997	0.27		58 90 58 206			3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.931395 0.935418 0.931862			0.9568		1.09	1617.95 1777.03 3387.59	379 354 733							
S	BKi LRS Bka Total	155 146 115 416	155 146 115 416	54 42 45 141	71 55 59 184	433 409 361 1203	65 62 55 181	642 597 521 1760	291 263 229 781	0.38		58 58 45 161			3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.90687 0.912297 0.909714			0.9392		1.08	1503.74 1630.73 3054.49	263 229 492							
B	BKi LRS Bka Total	210 108 90 408	210 108 90 408	42 75 45 162	55 98 59 211	1,105 85 266 1456	166 13 40 219	1357 268 401 2026	431 219 189 838	0.52		102 42 80 224			3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.895806 0.883472 0.900267			0.9168		1.06	1626.86 1700.40 3177.13	219 189 408							
T	BKi LRS Bka Total	289 504 675 1468	289 504 675 1468	156 364 482 1002	203 474 627 1303	54 215 175 444	9 33 27 67	499 1083 1329 2914	501 1011 1329 2838	0.18		48 48 45 141			3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.933024 0.936928 0.931538			0.9712		1.12	1694.45 1909.46 3424.21	1011 1329 2340							
Total	BK+T	1490																						1490								
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,		c _{ho} = -121.5 c= 129		detik detik						Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =		1.189	Q Total=				5463											
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH} skr	Tundaan																			
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				T _L	T _G	T=T _T +T _G	T x Q																
																	=(N _{Q1} +N _{Q2}) skr															
0.23 0.20 0.22	0.20 0.17 0.18	17	213.22 234.18 446.43	1.78 1.51 1.64	0.13	46.16439 26.81417 35.69975	15.39807 13.75307 29.10133	61.56 40.57 64.80	84.10245 56.38876 88.37742	480.59 322.22 252.51	4.08 2.88 2.22	1546.22007 1018.89809 1627.56199	842.94 472.92 349.93	-13.72 -6.80 -3.02	829.22 466.12 346.91	314276.213 165005.205 254284.424																
0.17 0.14 0.16	0.15 0.12 0.14	17	198.17 214.90 402.53	1.33 1.07 1.22	0.13	16.28461 6.538581 11.49132	9.916616 8.288364 18.24556	26.20 14.83 29.74	37.42562 22.41157 42.09269	213.86 128.07 120.26	2.50 1.63 1.52	658.077308 372.397674 746.879926	354.76 166.10 160.73	-4.64 0.40 1.02	350.12 166.49 161.75	92081.5399 38127.2033 79579.7488																
0.13 0.11 0.13	0.11 0.09 0.11	40	504.45 527.26 985.16	0.43 0.36 0.41	0.31	0 0 0	6.256371 5.256794 11.57282	6.26 5.26 11.57	11.09841 9.778967 18.11613	63.42 55.88 51.76	0.72 0.70 0.71	157.136759 132.031093 290.666283	35.48 34.54 35.23	5.62 5.73 5.65	41.10 40.27 40.88	9001.39132 7611.9023 16678.7634																
0.60 0.70 0.68	0.50 0.59 0.57	43	564.82 636.49 1141.40	1.79 2.09 2.05	0.33	47.18557 74.69622 70.87439	59.87846 104.4376 176.5467	107.06 179.13 247.42	144.1645 239.2967 329.4358	823.80 1367.41 1013.65	2.66 3.39 2.66	2689.05022 4499.1761 6214.2971	371.82 516.78 314.08	-5.55 -9.72 -5.52	366.27 507.06 308.55	370303.619 673887.64 722011.174																
												0.00		6.00	6.00	8940																
						Total jumlah kendaraan terhenti =				8879		Total tundaan =				1,081,494																
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.63		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				198.0																

Tahun 2045 With Project

Kode pendekatan	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekatan	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas
		Q _{KR}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKI}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}	Arus kend tak bermotor Kend/jam	Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})				Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan		
		emp terlindung = 1		emp terlindung = 1.3		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan bermotor		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	F _{UK}	F _{KHS}						F _G	F _P	Semua tipe pendekat		Hanya Tipe P			S	Q
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4		F _{bkl}	F _{Bla}																		
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam														Kend/ jam	Terlindung skr/jam	S ₀	skr/jamH			
U	BKi LRS Bka Total	75 62 70 207	75 62 70 207	58 48 62 168	76 63 81 219	884 1,844 1,492 4220	133 277 224 633	1017 1954 1624 4595	284 402 375 1059	0.27		62 96 62 220	0.05 0.04 0.05	2	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.931268 0.935291 0.931724		1 0.88	0.9568		1.09	1617.72 1776.79 3053.47 3387.09	402 375 375 777	
S	BKi LRS Bka Total	165 155 122 442	165 155 122 442	58 45 48 151	76 59 63 197	459 433 383 1275	69 65 58 192	682 633 553 1868	310 279 243 831	0.38		62 62 48 172	0.09 0.08 0.08 0.08	4	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.906475 0.91208 0.909412		1 0.84	0.9392		1.08	1503.08 1630.34 3053.47 522	279 243 243 522	
B	BKi LRS Bka Total	223 115 96 434	223 115 96 434	45 80 48 173	59 104 63 225	1,170 90 282 1542	176 14 43 232	1438 285 426 2149	458 233 202 891	0.52		108 45 85 238	0.136 0.17 0.10	3	P	3.5 3.5 3.5 7	2100 2100 2100 4200		0.895455 0.883464 0.900176		1 0.92	0.9168		1.06	1626.22 1700.39 3176.81 435	233 202 202 435	
T	BKi LRS Bka Total	306 534 715 1555	306 534 715 1555	166 386 511 1063	216 502 665 1382	58 228 186 472	9 35 28 71	530 1148 1412 3090	531 1071 1408 3008	0.18		51 51 48 150	0.043 0.03 0.05	1	P	3.5 3.5 3.5 6.5	2100 2100 2100 3900		0.932986 0.936849 0.931481		1 0.92	0.9712		1.12	1694.38 1909.30 3424.00 2479	1071 1408 1408 2479	
Total	BKJ/T	1583																						1583			
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, c _{bs} =						-88.0		detik		Rasio Arus Sempang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				1.261		Q Total=				5796			
Waktu siklus disesuaikan, c=										129		detik															
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapasitas C _i	Derajat keje- nuhan D _j	Rasio Hijau R _{HH}	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH} skr	Tundaan														
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				T _L	T _G	T=T _T +T _G	T x Q											
																	=(N _{Q1} +N _{Q2})										
						skr	skr	skr	skr				det/skr	det/skr	det/skr	emp.det											
0.25 0.21 0.23	0.20 0.17 0.18	17	213.19 234.15 446.36	1.89 1.60 1.74	0.13	55.38267 32.82126 43.20476	16.64221 14.78769 31.36952	72.02 47.61 74.57	97.91284 65.6838 101.278	559.50 375.34 289.37	4.50 3.19 2.41	1808.99698 1195.75948 1873.02837	999.91 566.25 411.55	-20.18 -11.12 -5.74	979.74 555.13 405.81	393854.818 208172.77 315311.656											
0.19 0.15 0.17	0.15 0.12 0.14	17	198.08 214.85 402.40	1.41 1.13 1.30	0.13	20.61938 8.205617 14.82028	10.6584 8.884175 19.58876	31.28 17.09 34.41	44.12667 25.39852 48.25992	252.15 145.13 137.89	2.82 1.77 1.66	785.581441 429.231976 864.226891	434.45 194.63 191.23	-8.54 -1.29 -0.53	425.91 193.33 190.71	118827.695 46980.1881 99548.3755											
0.14 0.12 0.14	0.11 0.09 0.11	40	504.25 527.25 985.06	0.46 0.38 0.44	0.31	0 0 0	6.72362 5.667123 12.46036	6.72 5.67 12.46	11.71518 10.3206 19.28768	66.94 58.97 55.11	0.72 0.70 0.72	168.872314 142.337054 312.95796	35.84 34.84 35.57	5.90 6.04 5.94	41.74 40.88 41.51	9724.76033 8257.8989 18057.039											
0.63 0.74 0.72	0.50 0.58 0.57	43	564.79 636.43 1141.33	1.90 2.21 2.17	0.33	56.32934 87.88413 83.49818	69.54161 128.107 214.5731	125.87 215.99 298.07	168.9897 287.9483 396.2941	965.66 1645.42 1219.37	2.95 3.85 3.02	3161.41001 5424.89312 7486.44074	436.96 606.30 367.24	-9.48 -15.71 -9.95	427.48 590.59 357.29	457831.199 831555.413 885710.471											
												0.00	6.00	6.00	9498												
						Total jumlah kendaraan terhenti =				10537		Total tundaan =				1,328,126											
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				1.82		Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				229.1											

Tahun 2046 With Project

Kode pendaklat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR										KEND TAK BERMOTOR				Hijau dalam fase ke	Tipe pendekat	Lebar Efektif m	Arus jenuh, S								Arus lalu lintas				
		q _{KR}				q _{KB}				q _{SM}				Q _{KBM}					R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend tak ber-motor Kend/jam	R _{KTb} Q _{KTb} / (Q _{KTb} + Q _{KBM})	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan		
		emp terlindung = 1				emp terlindung = 1.3				emp terlindung = 0.15				Total arus kendaraan bermotor									Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		S	
		emp terlawan = 1		emp terlawan = 1.3		emp terlawan = 0.4				F _{UK}	F _{KHS}	F _G	F _P	F _{Bkl}	F _{Bka}																
		Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam	Kend/ jam	Terlindung skr/jam								S ₀	skr/jamH	skr/jamH	skr/jam					
U	BKi LRS Bka Total	80 66 75 221	80 66 75 221	62 51 66 179	81 67 86 233	936 1.952 1.580 4468	141 293 237 671	1078 2069 1721 4868	302 426 398 1125	0.27		66 102 66 234	0.05 0.04 0.05	2	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.931207 0.935227 0.931654	1	0.88	0.9568	1.09	1617.62 1776.66 3386.84	426 398 824						
S	BKi LRS Bka Total	175 165 130 470	175 165 130 470	62 48 51 161	81 63 67 210	486 459 406 1351	73 69 61 203	723 672 587 1982	329 297 258 883	0.38		66 66 51 183	0.09 0.08 0.08	4	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.906341 0.912038 0.909284	1	0.84	0.9392	1.08	1502.86 1630.26 3053.04	297 258 555						
B	BKi LRS Bka Total	237 122 102 461	237 122 102 461	48 85 51 184	63 111 67 240	1.239 96 299 1634	186 15 45 246	1524 303 452 2279	486 248 214 947	0.52		115 48 90 253	0.137 0.17 0.10	3	P	3.5 3.5 7	2100 2100 4200		0.895299 0.883579 0.900047	1	0.92	0.9168	1.06	1625.93 1700.61 3176.35	248 214 462						
T	BKi LRS Bka Total	324 566 757 1647	324 566 757 1647	176 409 541 1126	229 532 704 1464	62 242 197 501	10 37 30 76	562 1217 1495 3274	563 1135 1491 3187	0.18		54 54 51 159	0.042 0.03 0.05	1	P	3.5 3.5 6.5	2100 2100 3900		0.933006 0.936805 0.931474	1	0.92	0.9712	1.12	1694.41 1909.21 3423.97	1135 1491 2626						
Total	BKJT	1680																						1680							
Waktu hilang total, HH Total, detik =		12		Waktu siklus pra penyesuaian, Waktu siklus disesuaikan,										c _{bs} = -68.2 c= 129 detik		Rasio Arus Simpang = RAS = ΣRQ/S Kritis =				1.337		Q Total=		6147							
Rasio Arus R _{Q/S} = Q/S	Rasio Fase R _F	Waktu hijau H _i	Kapa-sitas C _i	Derajat keje-nuhan D _j	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kenda-raan ter-henti R _{KH}	Jumlah kenda-raan ter-henti N _{KH} skr	Tundaan																		
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata T _L det/skr	Tundaan geometri rata-rata T _G det/skr	Tundaan rata-rata T=T _T +T _G det/skr	Tundaan total T x Q emp.det															
																	=(N _{Q1} +N _{Q2})														
0.26 0.22 0.24	0.20 0.17 0.18	17	213.17 234.13 446.33	2.00 1.70 1.85	0.13	65.80911 40.02215 51.9279	17.99136 15.95679 33.87787	83.80 55.98 85.81	113.4566 76.7322 116.1036	648.32 438.47 331.72	4.94 3.53 2.62	2104.75596 1405.98274 2155.12159	1177.36 678.03 483.09	-29.16 -17.31 -9.59	1148.20 660.72 473.50	489134.4 262967.035 390166.164															
0.20 0.16 0.18	0.15 0.12 0.14		198.05 214.84 402.34	1.50 1.20 1.38		0.13	26.05242 10.63851 19.0118	11.51579 9.535764 21.10287	37.57 20.17 40.11	52.43004 29.47004 55.79137	299.60 168.40 159.40	3.18 1.96 1.82	943.573718 506.70269 1007.53133	534.15 236.03 229.53	-14.32 -4.11 -2.86	519.84 231.92 226.67	154391.574 59834.3329 125803.919														
0.15 0.13 0.15	0.11 0.09 0.11		504.17 527.32 984.92	0.49 0.41 0.47			0.31	0 0 0	7.234585 6.05214 13.36571	7.23 6.05 13.37	12.38965 10.82883 20.48273	70.80 61.88 58.52	0.73 0.71 0.73	181.705863 152.007249 335.696797	36.23 35.12 35.93	6.25 6.44 6.30	42.48 41.56 42.23	10534.1075 8893.48654 19508.9866													
0.67 0.78 0.77	0.50 0.58 0.57	564.80 636.40 1141.32	2.01 2.34 2.30	0.33	66.88893 102.8129 97.88707			82.12563 162.6038 269.1746	149.01 265.42 367.06	199.5392 353.1902 487.3614	1140.22 2018.23 1499.57	3.30 4.47 3.51	3742.69138 6666.2822 9219.22407	513.17 712.46 431.76	-15.33 -25.20 -17.12	497.84 687.26 414.64	565050.069 1024698.05 1088842.07														
										0.006.006.0010080																					
						Total jumlah kendaraan terhenti =				12718				Total tundaan =				1,634,401													
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/skr =				2.07				Tundaan simpang rata-rata, det/skr =				265.9													

Lampiran 7 : Kecepatan Kendaraan pada Jalan Eksisting *Without Project*

JALAN AHMAD YANI (UTARA)					JALAN IMAM BONJOL (SELATAN)					JALAN BARON (BARAT)					JALAN BARON (TIMUR)				
Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b	Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b	Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b	Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b
LV	MHV	LB	Gol. II a	LT	LV	MHV	LB	Gol. II a	LT	LV	MHV	LB	Gol. II a	LT	LV	MHV	LB	Gol. II a	LT
64.74	54.71	68.39	61.55	51.97	52.18	45.34	56.46	50.90	43.63	68.62	58.28	72.38	65.33	55.46	68.62	58.28	72.38	65.33	55.46
Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b	Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b	Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b	Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b
2016	0.31	61	59	49	2016	0.42	42	41	34	2016	0.53	58	56	47.5	2016	0.90	44	42	36
2017	0.34	60	58	48.5	2017	0.46	41	40	33	2017	0.56	57	55	46.5	2017	0.95	40	39	33
2018	0.37	59	57.5	48	2018	0.52	39.5	39	32	2018	0.60	56	54	45.5	2018	1.01	34	33	28
2019	0.39	58.5	57	47.5	2019	0.57	38	37	31	2019	0.63	55	53	45	2019	1.07	34	33	28
2020	0.42	58	56	47	2020	0.61	37	36.5	30	2020	0.67	54	52	44	2020	1.14	34	33	28
2021	0.46	57	55.5	46.5	2021	0.67	36	35	29	2021	0.72	52	50	43	2021	1.21	34	33	28
2022	0.49	56.5	55	46	2022	0.73	34	33	28	2022	0.76	51	48	41	2022	1.28	34	33	28
2023	0.52	56	54.5	45	2023	0.78	33	32	27	2023	0.81	49	46	40	2023	1.36	34	33	28
2024	0.55	55	54	44.5	2024	0.84	31	31	26	2024	0.86	46	44	38	2024	1.44	34	33	28
2025	0.59	54	53	44	2025	0.91	29	28	24	2025	0.91	44	42	35	2025	1.52	34	33	28
2026	0.63	53	52	43	2026	0.97	26	25	22	2026	0.97	38	37	31	2026	1.62	34	33	28
2027	0.67	52	50	42	2027	1.04	24	23	20.5	2027	1.03	34	33	28	2027	1.71	34	33	28
2028	0.71	50	49	41	2028	1.11	24	23	20.5	2028	1.09	34	33	28	2028	1.82	34	33	28
2029	0.76	48	48	39	2029	1.19	24	23	20.5	2029	1.15	34	33	28	2029	1.92	34	33	28
2030	0.81	46	46	38	2030	1.27	24	23	20.5	2030	1.22	34	33	28	2030	2.04	34	33	28
2031	0.87	44	43	36	2031	1.35	24	23	20.5	2031	1.30	34	33	28	2031	2.16	34	33	28
2032	0.92	41	40	34	2032	1.44	24	23	20.5	2032	1.38	34	33	28	2032	2.29	34	33	28
2033	0.98	36	35	30	2033	1.54	24	23	20.5	2033	1.46	34	33	28	2033	2.43	34	33	28
2034	1.04	32	31	27	2034	1.65	24	23	20.5	2034	1.55	34	33	28	2034	2.57	34	33	28
2035	1.11	32	31	27	2035	1.77	24	23	20.5	2035	1.64	34	33	28	2035	2.73	34	33	28
2036	1.18	32	31	27	2036	1.89	24	23	20.5	2036	1.74	34	33	28	2036	2.89	34	33	28
2037	1.25	32	31	27	2037	2.01	24	23	20.5	2037	1.84	34	33	28	2037	3.06	34	33	28
2038	1.33	32	31	27	2038	2.15	24	23	20.5	2038	1.95	34	33	28	2038	3.24	34	33	28
2039	1.42	32	31	27	2039	2.27	24	23	20.5	2039	2.07	34	33	28	2039	3.43	34	33	28
2040	1.51	32	31	27	2040	2.43	24	23	20.5	2040	2.19	34	33	28	2040	3.63	34	33	28
2041	1.60	32	31	27	2041	2.57	24	23	20.5	2041	2.32	34	33	28	2041	3.85	34	33	28
2042	1.70	32	31	27	2042	2.74	24	23	20.5	2042	2.46	34	33	28	2042	4.08	34	33	28
2043	1.80	32	31	27	2043	2.91	24	23	20.5	2043	2.60	34	33	28	2043	4.32	34	33	28
2044	1.92	32	31	27	2044	3.11	24	23	20.5	2044	2.76	34	33	28	2044	4.58	34	33	28
2045	2.03	32	31	27	2045	3.30	24	23	20.5	2045	2.92	34	33	28	2045	4.85	34	33	28
2046	2.15	32	31	27	2046	3.51	24	23	20.5	2046	3.10	34	33	28	2046	5.14	34	33	28
2047	2.28	32	31	27	2047	3.73	24	23	20.5	2047	3.28	34	33	28	2047	5.44	34	33	28

Lampiran 8 : Kecepatan Kendaraan pada Jalan Eksisting *With Project*

JALAN AHMAD YANI (UTARA)					JALAN IMAM BONJOL (SELATAN)					JALAN BARON (BARAT)					JALAN BARON (TIMUR)				
Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b	Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b	Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b	Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b
LV	MHV	LB	Gol II a	LT	LV	MHV	LB	Gol II a	LT	LV	MHV	LB	Gol II a	LT	LV	MHV	LB	Gol II a	LT
73.36	61.13	76.18	68.66	58.31	66.04	56.22	69.61	62.91	53.54	74.10	61.75	76.95	69.35	58.90	74.10	61.75	76.95	69.35	58.90
Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b	Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b	Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b	Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b
2016	0.27	69	63.5	55	2016	0.17	64.5	61	52.3	2016	0.06	74.2	68.2	58	2016	0.38	67	62.5	52.5
2017	0.29	68.5	63	54.5	2017	0.18	64.3	60.5	52.2	2017	0.061	74.1	68.1	57.9	2017	0.41	66.5	61.5	52.3
2018	0.32	68	62.5	54	2018	0.20	64	60	52	2018	0.07	74	68	57.8	2018	0.43	66	61	52
2019	0.34	67.5	62	53.5	2019	0.22	63.5	59.7	51.7	2019	0.07	74	68	57.8	2019	0.46	65.5	60.5	51.5
2020	0.36	67	61.5	53	2020	0.24	63	59.5	51.5	2020	0.080	73.8	67.9	57.7	2020	0.49	64.5	59.5	50.5
2021	0.39	66.5	61	52.5	2021	0.26	62.7	59.3	51	2021	0.09	73.7	67.8	57.6	2021	0.52	63.5	59	50
2022	0.42	66	60.5	52	2022	0.29	62.5	59	50.5	2022	0.09	73.7	67.8	57.6	2022	0.56	62.5	58	49
2023	0.45	65	59.5	51.5	2023	0.31	62.3	58.5	50	2023	0.10	73.5	67.6	57.5	2023	0.59	62	57	48
2024	0.47	64	59	51	2024	0.33	62	58	49.5	2024	0.11	73.2	67.5	57.4	2024	0.63	60	56	47
2025	0.50	63.5	58	50	2025	0.36	61.5	57.5	49	2025	0.12	73	67.4	57.2	2025	0.67	59	55	46
2026	0.54	62.5	57.5	49	2026	0.38	60.5	57	48.5	2026	0.13	72.8	67.2	57	2026	0.71	58	53	45
2027	0.57	61.5	56.5	48.5	2027	0.41	60	56.5	48	2027	0.14	72.6	67	56.9	2027	0.76	56	51	43
2028	0.61	60	55.5	47.5	2028	0.44	59.5	56	47.7	2028	0.15	72.4	66.8	56.7	2028	0.80	54	50	42
2029	0.65	59	54	46	2029	0.47	59	55	47.5	2029	0.16	72.2	66.6	56.5	2029	0.85	52	47	40
2030	0.70	58	52	45	2030	0.50	58	54.5	46.5	2030	0.17	72	66.4	56.3	2030	0.90	49	44	38
2031	0.74	56	51	44	2031	0.53	57	54	46	2031	0.18	71.8	66.2	56.1	2031	0.96	44	40	34
2032	0.79	54	49	42	2032	0.57	56	53	45	2032	0.19	71.5	66	56	2032	1.01	38	34	29
2033	0.84	52	47	40	2033	0.61	55	52	44	2033	0.20	71.3	65.7	55.7	2033	1.08	38	34	29
2034	0.89	49	44	38	2034	0.65	54	51	43	2034	0.22	71	65.3	55.5	2034	1.14	38	34	29
2035	0.95	44	40	34	2035	0.70	52	50	42	2035	0.24	70.7	65	55.3	2035	1.21	38	34	29
2036	1.01	37	33	28	2036	0.74	51	48	41	2036	0.25	70.3	64.8	55	2036	1.29	38	34	29
2037	1.07	37	33	28	2037	0.79	49	46	39	2037	0.27	70	64.5	54.7	2037	1.36	38	34	29
2038	1.14	37	33	28	2038	0.84	47	44	37	2038	0.28	69.5	64.3	54.3	2038	1.45	38	34	29
2039	1.22	37	33	28	2039	0.89	44	42	35	2039	0.30	69	64	54	2039	1.53	38	34	29
2040	1.29	37	33	28	2040	0.95	41	38	32	2040	0.32	68.5	63.5	53.7	2040	1.62	38	34	29
2041	1.37	37	33	28	2041	1.01	33	32	27	2041	0.34	68	63	53.3	2041	1.72	38	34	29
2042	1.46	37	33	28	2042	1.07	33	32	27	2042	0.37	67.5	62.7	52.7	2042	1.82	38	34	29
2043	1.54	37	33	28	2043	1.14	33	32	27	2043	0.39	67	62.3	52.3	2043	1.93	38	34	29
2044	1.64	37	33	28	2044	1.22	33	32	27	2044	0.41	66.5	62	52	2044	2.05	38	34	29
2045	1.74	37	33	28	2045	1.30	33	32	27	2045	0.44	66	61	51.5	2045	2.17	38	34	29
2046	1.85	37	33	28	2046	1.38	33	32	27	2046	0.47	65	60	51	2046	2.30	38	34	29
2047	1.96	37	33	28	2047	1.46	33	32	27	2047	0.50	64	59	50.5	2047	2.44	38	34	29

Lampiran 9 : Kecepatan Kendaraan pada Flyover Rencana

FLYOVER RENCANA (BARAT)					FLYOVER RENCANA (TIMUR)				
Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b	Gol. I	Gol. II a		Rata-Rata	Gol. II b
LV	MHV	LB	Gol. II a	LT	LV	MHV	LB	Gol. II a	LT
78.00	65.00	81.00	73.00	62.00	78.00	65.00	81.00	73.00	62.00
Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b	Tahun	DS	Kecepatan Gol. I	Kecepatan Gol. II a	Kecepatan Gol. II b
2016	0.24	74	69	59	2016	0.30	73	68	58
2017	0.26	73.8	68.7	58.8	2017	0.32	72.5	67.8	57.7
2018	0.27	73.5	68.5	58.5	2018	0.34	72	67.5	57.3
2019	0.29	73	68.3	58.3	2019	0.36	71.5	66.5	57
2020	0.31	72.5	68	58	2020	0.38	71	66	56.7
2021	0.33	72.3	67.5	57.5	2021	0.40	70.5	65.5	56.3
2022	0.35	72	67	57	2022	0.43	69.5	65	55.5
2023	0.37	71.5	66.5	56.8	2023	0.45	69	64.5	55
2024	0.39	70.5	66	56.3	2024	0.48	68	64	54.5
2025	0.42	70	65	56	2025	0.51	67.5	63	54
2026	0.44	69.5	64.5	55.5	2026	0.54	66.5	62.5	53
2027	0.47	68.5	64	55	2027	0.57	65.5	61.5	52
2028	0.50	67.5	63.5	54	2028	0.60	64.5	60.5	51.5
2029	0.53	67	62.5	53	2029	0.64	63.5	59	50.5
2030	0.56	66	62	52.5	2030	0.68	62	58	49.5
2031	0.59	65	60.5	52	2031	0.72	60	56	48
2032	0.63	64	49.5	51	2032	0.76	58	54	46
2033	0.66	63	58	50	2033	0.81	56	52	44
2034	0.70	61	57	49	2034	0.85	54	51	43
2035	0.74	59	56	48	2035	0.90	51	48	41
2036	0.79	57	54	46	2036	0.96	46	43	37
2037	0.84	54	52	44	2037	1.01	38	37	32
2038	0.88	52	49	42	2038	1.07	38	37	32
2039	0.94	48	46	39	2039	1.14	38	37	32
2040	0.99	40	39	34	2040	1.20	38	37	32
2041	1.05	38	37	32	2041	1.28	38	37	32
2042	1.11	38	37	32	2042	1.35	38	37	32
2043	1.18	38	37	32	2043	1.43	38	37	32
2044	1.25	38	37	32	2044	1.52	38	37	32
2045	1.32	38	37	32	2045	1.61	38	37	32
2046	1.40	38	37	32	2046	1.70	38	37	32
2047	1.48	38	37	32	2047	1.80	38	37	32

Lampiran 10 : Biaya Operasional Kendaraan *Without Project*

Golongan I *Without Project*

GOLONGAN I									
Tahun	Bahan Bakar (Rp/1000km)	Pelumas (Rp/1000km)	Ban (Rp/1000km)	Suku Cadang (Rp/1000km)	Mekanik (Rp/1000km)	Depresiasi (Rp/1000km)	Bunga Modal (Rp/1000km)	Asuransi (Rp/1000km)	Total BOK
2016	Rp 2,425,826	Rp 1,732,500	Rp 359,152	Rp 651,847	Rp 65,783	Rp 1,465,353	Rp 405,240	Rp 1,122,339	Rp 8,228,039
2017	Rp 2,456,668	Rp 1,732,500	Rp 345,526	Rp 643,595	Rp 65,023	Rp 1,493,377	Rp 405,240	Rp 1,170,344	Rp 8,312,272
2018	Rp 2,526,338	Rp 1,732,500	Rp 327,034	Rp 632,395	Rp 63,992	Rp 1,535,720	Rp 405,240	Rp 1,253,412	Rp 8,476,630
2019	Rp 2,588,010	Rp 1,732,500	Rp 321,194	Rp 628,859	Rp 63,666	Rp 1,547,604	Rp 405,240	Rp 1,273,975	Rp 8,561,047
2020	Rp 2,653,959	Rp 1,732,500	Rp 316,327	Rp 625,912	Rp 63,394	Rp 1,557,362	Rp 405,240	Rp 1,290,708	Rp 8,645,402
2021	Rp 2,663,514	Rp 1,732,500	Rp 308,541	Rp 621,196	Rp 62,960	Rp 1,572,419	Rp 405,240	Rp 1,315,423	Rp 8,681,793
2022	Rp 2,686,701	Rp 1,732,500	Rp 301,728	Rp 617,070	Rp 62,580	Rp 1,587,811	Rp 405,240	Rp 1,345,750	Rp 8,739,380
2023	Rp 2,729,093	Rp 1,732,500	Rp 294,915	Rp 612,944	Rp 62,200	Rp 1,602,095	Rp 405,240	Rp 1,371,643	Rp 8,810,630
2024	Rp 2,798,719	Rp 1,732,500	Rp 283,236	Rp 605,871	Rp 61,548	Rp 1,627,993	Rp 405,240	Rp 1,422,190	Rp 8,937,297
2025	Rp 2,839,114	Rp 1,764,000	Rp 273,503	Rp 599,976	Rp 61,005	Rp 1,651,046	Rp 405,240	Rp 1,471,880	Rp 9,065,765
2026	Rp 2,987,896	Rp 1,779,750	Rp 254,038	Rp 588,187	Rp 59,919	Rp 1,699,615	Rp 405,240	Rp 1,582,708	Rp 9,357,352
2027	Rp 3,068,968	Rp 1,779,750	Rp 240,412	Rp 579,935	Rp 59,159	Rp 1,736,157	Rp 405,240	Rp 1,675,998	Rp 9,545,619
2028	Rp 3,072,471	Rp 1,779,750	Rp 236,518	Rp 577,578	Rp 58,942	Rp 1,743,381	Rp 405,240	Rp 1,686,766	Rp 9,560,645
2029	Rp 3,078,347	Rp 1,779,750	Rp 232,625	Rp 575,220	Rp 58,724	Rp 1,750,899	Rp 405,240	Rp 1,698,432	Rp 9,579,238
2030	Rp 3,113,270	Rp 1,779,750	Rp 228,732	Rp 572,862	Rp 58,507	Rp 1,758,731	Rp 405,240	Rp 1,711,113	Rp 9,628,205
2031	Rp 3,124,341	Rp 1,779,750	Rp 224,839	Rp 570,504	Rp 58,290	Rp 1,766,896	Rp 405,240	Rp 1,724,946	Rp 9,654,805
2032	Rp 3,145,584	Rp 1,779,750	Rp 218,999	Rp 566,968	Rp 57,964	Rp 1,779,816	Rp 405,240	Rp 1,748,226	Rp 9,702,548
2033	Rp 3,193,359	Rp 1,795,500	Rp 209,267	Rp 561,073	Rp 57,421	Rp 1,803,353	Rp 405,240	Rp 1,795,649	Rp 9,820,862
2034	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2035	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2036	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2037	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2038	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2039	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2040	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2041	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2042	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2043	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2044	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2045	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2046	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782
2047	Rp 3,242,711	Rp 1,795,500	Rp 201,480	Rp 556,358	Rp 56,987	Rp 1,824,249	Rp 405,240	Rp 1,844,257	Rp 9,926,782

Golongan IIa *Without Project*

GOLONGAN II A									
Tahun	Bahan Bakar (Rp/1000km)	Pelumas (Rp/1000km)	Ban (Rp/1000km)	Suku Cadang (Rp/1000km)	Mekanik (Rp/1000km)	Depresiasi (Rp/1000km)	Bunga Modal (Rp/1000km)	Asuransi (Rp/1000km)	Total BOK
2016	Rp 4,387,717	Rp 972,000	Rp 1,772,134	Rp 3,501,085	Rp 374,553	Rp 527,193	Rp 515,900	Rp 454,182	Rp 12,504,764
2017	Rp 4,443,502	Rp 976,500	Rp 1,712,084	Rp 3,454,373	Rp 370,393	Rp 535,834	Rp 515,900	Rp 470,915	Rp 12,479,501
2018	Rp 4,569,518	Rp 981,000	Rp 1,627,013	Rp 3,388,197	Rp 364,500	Rp 549,796	Rp 515,900	Rp 502,594	Rp 12,498,518
2019	Rp 4,681,069	Rp 981,000	Rp 1,591,984	Rp 3,360,948	Rp 362,074	Rp 554,944	Rp 515,900	Rp 512,924	Rp 12,560,842
2020	Rp 4,800,353	Rp 981,000	Rp 1,566,963	Rp 3,341,484	Rp 360,340	Rp 558,198	Rp 515,900	Rp 518,649	Rp 12,642,888
2021	Rp 4,817,635	Rp 981,000	Rp 1,526,929	Rp 3,310,343	Rp 357,567	Rp 563,993	Rp 515,900	Rp 530,163	Rp 12,603,531
2022	Rp 4,859,576	Rp 981,000	Rp 1,481,892	Rp 3,275,308	Rp 354,447	Rp 570,933	Rp 515,900	Rp 545,094	Rp 12,584,150
2023	Rp 4,936,252	Rp 981,000	Rp 1,446,863	Rp 3,248,060	Rp 352,021	Rp 576,210	Rp 515,900	Rp 556,144	Rp 12,612,449
2024	Rp 5,062,188	Rp 981,000	Rp 1,411,833	Rp 3,220,811	Rp 349,594	Rp 581,658	Rp 515,900	Rp 567,997	Rp 12,690,981
2025	Rp 5,135,252	Rp 990,000	Rp 1,351,783	Rp 3,174,098	Rp 345,434	Rp 592,074	Rp 515,900	Rp 594,742	Rp 12,699,283
2026	Rp 5,404,363	Rp 994,500	Rp 1,261,708	Rp 3,104,030	Rp 339,195	Rp 608,133	Rp 515,900	Rp 637,782	Rp 12,865,610
2027	Rp 5,551,002	Rp 994,500	Rp 1,181,641	Rp 3,041,746	Rp 333,648	Rp 622,663	Rp 515,900	Rp 678,948	Rp 12,920,049
2028	Rp 5,557,337	Rp 994,500	Rp 1,171,633	Rp 3,033,961	Rp 332,955	Rp 623,979	Rp 515,900	Rp 681,181	Rp 12,911,446
2029	Rp 5,567,966	Rp 994,500	Rp 1,161,624	Rp 3,026,176	Rp 332,262	Rp 625,322	Rp 515,900	Rp 683,508	Rp 12,907,257
2030	Rp 5,631,133	Rp 994,500	Rp 1,141,608	Rp 3,010,605	Rp 330,875	Rp 628,091	Rp 515,900	Rp 688,464	Rp 12,941,175
2031	Rp 5,651,157	Rp 994,500	Rp 1,111,582	Rp 2,987,249	Rp 328,795	Rp 632,469	Rp 515,900	Rp 696,763	Rp 12,918,414
2032	Rp 5,689,582	Rp 994,500	Rp 1,081,557	Rp 2,963,892	Rp 326,715	Rp 637,138	Rp 515,900	Rp 706,306	Rp 12,915,591
2033	Rp 5,775,994	Rp 999,000	Rp 1,031,516	Rp 2,924,965	Rp 323,249	Rp 645,653	Rp 515,900	Rp 725,848	Rp 12,942,125
2034	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2035	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2036	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2037	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2038	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2039	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2040	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2041	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2042	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2043	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2044	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2045	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2046	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182
2047	Rp 5,865,259	Rp 999,000	Rp 991,482	Rp 2,893,824	Rp 320,476	Rp 653,222	Rp 515,900	Rp 746,020	Rp 12,985,182

Golongan IIb *Without Project*

GOLONGAN II B									
Tahun	Bahan Bakar (Rp/1000km)	Pelumas (Rp/1000km)	Ban (Rp/1000km)	Suku Cadang (Rp/1000km)	Mekanik (Rp/1000km)	Depresiasi (Rp/1000km)	Bunga Modal (Rp/1000km)	Asuransi (Rp/1000km)	Total BOK
2016	Rp 5,632,602	Rp 783,000	Rp 6,115,831	Rp 6,071,098	Rp 220,914	Rp 2,377,380	Rp 1,430,000	Rp 2,281,700	Rp 24,912,524
2017	Rp 5,704,214	Rp 783,000	Rp 5,893,423	Rp 6,002,815	Rp 218,421	Rp 2,416,449	Rp 1,430,000	Rp 2,376,059	Rp 24,824,381
2018	Rp 5,865,983	Rp 792,000	Rp 5,590,139	Rp 5,909,703	Rp 215,022	Rp 2,474,925	Rp 1,430,000	Rp 2,539,019	Rp 24,816,790
2019	Rp 6,009,183	Rp 792,000	Rp 5,509,264	Rp 5,884,873	Rp 214,115	Rp 2,488,900	Rp 1,430,000	Rp 2,573,055	Rp 24,901,388
2020	Rp 6,162,311	Rp 792,000	Rp 5,408,169	Rp 5,853,835	Rp 212,982	Rp 2,506,188	Rp 1,430,000	Rp 2,614,787	Rp 24,980,271
2021	Rp 6,184,496	Rp 801,000	Rp 5,307,075	Rp 5,822,798	Rp 211,848	Rp 2,523,848	Rp 1,430,000	Rp 2,658,888	Rp 24,939,953
2022	Rp 6,238,336	Rp 801,000	Rp 5,165,542	Rp 5,779,345	Rp 210,262	Rp 2,548,363	Rp 1,430,000	Rp 2,719,017	Rp 24,891,865
2023	Rp 6,336,766	Rp 801,000	Rp 5,044,229	Rp 5,742,100	Rp 208,902	Rp 2,569,935	Rp 1,430,000	Rp 2,774,888	Rp 24,907,820
2024	Rp 6,498,434	Rp 805,500	Rp 4,902,697	Rp 5,698,648	Rp 207,315	Rp 2,595,886	Rp 1,430,000	Rp 2,844,044	Rp 24,982,523
2025	Rp 6,592,227	Rp 805,500	Rp 4,680,289	Rp 5,630,365	Rp 204,822	Rp 2,639,922	Rp 1,430,000	Rp 2,976,253	Rp 24,959,379
2026	Rp 6,937,690	Rp 805,500	Rp 4,397,224	Rp 5,543,460	Rp 201,649	Rp 2,697,921	Rp 1,430,000	Rp 3,161,357	Rp 25,174,801
2027	Rp 7,125,934	Rp 814,500	Rp 4,174,816	Rp 5,475,178	Rp 199,156	Rp 2,745,979	Rp 1,430,000	Rp 3,331,030	Rp 25,296,592
2028	Rp 7,134,066	Rp 814,500	Rp 4,134,378	Rp 5,462,763	Rp 198,703	Rp 2,752,448	Rp 1,430,000	Rp 3,344,461	Rp 25,271,320
2029	Rp 7,147,711	Rp 819,000	Rp 4,053,503	Rp 5,437,933	Rp 197,796	Rp 2,765,825	Rp 1,430,000	Rp 3,373,391	Rp 25,225,158
2030	Rp 7,228,799	Rp 819,000	Rp 4,013,065	Rp 5,425,518	Rp 197,343	Rp 2,772,741	Rp 1,430,000	Rp 3,388,998	Rp 25,275,463
2031	Rp 7,254,504	Rp 819,000	Rp 3,932,189	Rp 5,400,688	Rp 196,436	Rp 2,787,055	Rp 1,430,000	Rp 3,422,812	Rp 25,242,685
2032	Rp 7,303,831	Rp 819,000	Rp 3,851,314	Rp 5,375,858	Rp 195,530	Rp 2,802,052	Rp 1,430,000	Rp 3,460,605	Rp 25,238,189
2033	Rp 7,414,761	Rp 819,000	Rp 3,689,563	Rp 5,326,198	Rp 193,716	Rp 2,834,294	Rp 1,430,000	Rp 3,551,308	Rp 25,258,839
2034	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2035	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2036	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2037	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2038	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2039	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2040	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2041	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2042	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2043	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2044	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2045	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2046	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554
2047	Rp 7,529,351	Rp 828,000	Rp 3,568,249	Rp 5,288,953	Rp 192,357	Rp 2,860,674	Rp 1,430,000	Rp 3,636,971	Rp 25,334,554

Lampiran 11 : Biaya Operasional Kendaraan *With Project*
Golongan I *With Project*

GOLONGAN I									
Tahun	Bahan Bakar (Rp/1000km)	Pelumas (Rp/1000km)	Ban (Rp/1000km)	Suku Cadang (Rp/1000km)	Mekanik (Rp/1000km)	Depresiasi (Rp/1000km)	Bunga Modal	Asuransi (Rp/1000km)	Total BOK
2016	Rp 3,849,458	Rp2,835,000	Rp 761,025	Rp1,112,399	Rp 111,077	Rp 1,839,426	Rp 405,240	Rp 1,198,489	Rp 12,112,113
2017	Rp 3,832,431	Rp2,835,000	Rp 757,132	Rp1,110,041	Rp 110,860	Rp 1,844,588	Rp 405,240	Rp 1,204,306	Rp 12,099,596
2018	Rp 3,814,244	Rp2,835,000	Rp 752,849	Rp1,107,447	Rp 110,621	Rp 1,850,311	Rp 405,240	Rp 1,210,794	Rp 12,086,507
2019	Rp 3,794,523	Rp2,835,000	Rp 747,983	Rp1,104,500	Rp 110,350	Rp 1,856,893	Rp 405,240	Rp 1,218,325	Rp 12,072,814
2020	Rp 3,770,374	Rp2,835,000	Rp 741,754	Rp1,100,728	Rp 110,002	Rp 1,865,410	Rp 405,240	Rp 1,228,150	Rp 12,056,658
2021	Rp 3,752,319	Rp2,835,000	Rp 736,693	Rp1,097,663	Rp 109,720	Rp 1,872,460	Rp 405,240	Rp 1,236,392	Rp 12,045,486
2022	Rp 3,731,407	Rp2,803,500	Rp 730,853	Rp1,094,126	Rp 109,394	Rp 1,880,589	Rp 405,240	Rp 1,245,893	Rp 12,001,001
2023	Rp 3,710,805	Rp2,803,500	Rp 725,208	Rp1,090,707	Rp 109,079	Rp 1,888,416	Rp 405,240	Rp 1,255,017	Rp 11,987,972
2024	Rp 3,727,994	Rp2,803,500	Rp 714,307	Rp1,084,105	Rp 108,471	Rp 1,903,951	Rp 405,240	Rp 1,273,538	Rp 12,021,106
2025	Rp 3,709,642	Rp2,772,000	Rp 708,078	Rp1,080,333	Rp 108,123	Rp 1,913,011	Rp 405,240	Rp 1,284,518	Rp 11,980,945
2026	Rp 3,684,724	Rp2,740,500	Rp 698,930	Rp1,074,792	Rp 107,613	Rp 1,926,479	Rp 405,240	Rp 1,300,983	Rp 11,939,261
2027	Rp 3,658,229	Rp2,740,500	Rp 687,834	Rp1,068,073	Rp 106,994	Rp 1,943,196	Rp 405,240	Rp 1,321,858	Rp 11,931,924
2028	Rp 3,766,504	Rp2,709,000	Rp 675,765	Rp1,060,764	Rp 106,321	Rp 1,961,837	Rp 405,240	Rp 1,345,642	Rp 12,031,072
2029	Rp 3,751,366	Rp2,677,500	Rp 665,643	Rp1,054,633	Rp 105,756	Rp 1,978,066	Rp 405,240	Rp 1,367,062	Rp 12,005,267
2030	Rp 3,735,957	Rp2,677,500	Rp 650,655	Rp1,045,556	Rp 104,920	Rp 2,002,825	Rp 405,240	Rp 1,400,765	Rp 12,023,418
2031	Rp 3,736,841	Rp2,677,500	Rp 628,853	Rp1,032,353	Rp 103,703	Rp 2,041,481	Rp 405,240	Rp 1,457,417	Rp 12,083,388
2032	Rp 3,821,526	Rp2,661,750	Rp 604,911	Rp1,017,852	Rp 102,368	Rp 2,087,893	Rp 405,240	Rp 1,533,526	Rp 12,235,066
2033	Rp 3,913,912	Rp2,661,750	Rp 592,842	Rp1,010,543	Rp 101,694	Rp 2,107,945	Rp 405,240	Rp 1,560,684	Rp 12,354,609
2034	Rp 3,906,328	Rp2,661,750	Rp 576,686	Rp1,000,759	Rp 100,793	Rp 2,135,574	Rp 405,240	Rp 1,599,254	Rp 12,386,382
2035	Rp 3,923,247	Rp2,630,250	Rp 552,743	Rp 986,258	Rp 99,457	Rp 2,179,681	Rp 405,240	Rp 1,665,556	Rp 12,442,433
2036	Rp 3,991,375	Rp2,646,000	Rp 522,766	Rp 968,104	Rp 97,785	Rp 2,241,121	Rp 405,240	Rp 1,770,316	Rp 12,642,706
2037	Rp 4,075,670	Rp2,661,750	Rp 496,877	Rp 952,425	Rp 96,340	Rp 2,294,073	Rp 405,240	Rp 1,860,088	Rp 12,842,463
2038	Rp 4,106,099	Rp2,630,250	Rp 488,117	Rp 947,120	Rp 95,852	Rp 2,309,976	Rp 405,240	Rp 1,883,655	Rp 12,866,307
2039	Rp 4,127,388	Rp2,630,250	Rp 473,518	Rp 938,278	Rp 95,037	Rp 2,338,134	Rp 405,240	Rp 1,927,857	Rp 12,935,702
2040	Rp 4,193,835	Rp2,630,250	Rp 451,132	Rp 924,721	Rp 93,788	Rp 2,385,776	Rp 405,240	Rp 2,010,949	Rp 13,095,691
2041	Rp 4,292,298	Rp2,661,750	Rp 430,694	Rp 912,343	Rp 92,648	Rp 2,435,416	Rp 405,240	Rp 2,113,646	Rp 13,344,033
2042	Rp 4,288,544	Rp2,661,750	Rp 429,720	Rp 911,753	Rp 92,594	Rp 2,436,745	Rp 405,240	Rp 2,115,170	Rp 13,341,516
2043	Rp 4,284,926	Rp2,661,750	Rp 428,747	Rp 911,164	Rp 92,539	Rp 2,438,085	Rp 405,240	Rp 2,116,718	Rp 13,339,169
2044	Rp 4,281,445	Rp2,661,750	Rp 427,774	Rp 910,574	Rp 92,485	Rp 2,439,436	Rp 405,240	Rp 2,118,289	Rp 13,336,993
2045	Rp 4,278,099	Rp2,661,750	Rp 426,800	Rp 909,985	Rp 92,431	Rp 2,440,799	Rp 405,240	Rp 2,119,884	Rp 13,334,988
2046	Rp 4,271,816	Rp2,661,750	Rp 424,854	Rp 908,806	Rp 92,322	Rp 2,443,561	Rp 405,240	Rp 2,123,147	Rp 13,331,495
2047	Rp 4,266,076	Rp2,661,750	Rp 422,907	Rp 907,627	Rp 92,213	Rp 2,446,371	Rp 405,240	Rp 2,126,512	Rp 13,328,697

Golongan IIa *With Project*

GOLONGAN II a									
Tahun	Bahan Bakar (Rp/1000km)	Pelumas (Rp/1000km)	Ban (Rp/1000km)	Suku Cadang (Rp/1000km)	Mekanik (Rp/1000km)	Depresiasi (Rp/1000km)	Bunga Modal	Asuransi (Rp/1000km)	Total BOK
2016	Rp 6,962,715	Rp 1,485,000	Rp 3,610,997	Rp 5,992,798	Rp 627,832	Rp 678,052	Rp 515,900	Rp 503,409	Rp 20,376,703
2017	Rp 6,931,916	Rp 1,485,000	Rp 3,584,975	Rp 5,972,556	Rp 626,029	Rp 680,687	Rp 515,900	Rp 506,959	Rp 20,304,022
2018	Rp 6,899,021	Rp 1,485,000	Rp 3,563,958	Rp 5,956,206	Rp 624,573	Rp 682,823	Rp 515,900	Rp 509,846	Rp 20,237,327
2019	Rp 6,863,351	Rp 1,480,500	Rp 3,538,937	Rp 5,936,743	Rp 622,840	Rp 685,332	Rp 515,900	Rp 513,205	Rp 20,156,808
2020	Rp 6,819,672	Rp 1,476,000	Rp 3,512,915	Rp 5,916,501	Rp 621,037	Rp 688,003	Rp 515,900	Rp 516,846	Rp 20,066,874
2021	Rp 6,787,013	Rp 1,476,000	Rp 3,489,896	Rp 5,898,594	Rp 619,443	Rp 690,343	Rp 515,900	Rp 520,012	Rp 19,997,201
2022	Rp 6,749,189	Rp 1,476,000	Rp 3,461,873	Rp 5,876,795	Rp 617,501	Rp 693,273	Rp 515,900	Rp 524,069	Rp 19,914,600
2023	Rp 6,711,925	Rp 1,471,500	Rp 3,424,842	Rp 5,847,989	Rp 614,936	Rp 697,188	Rp 515,900	Rp 529,542	Rp 19,813,823
2024	Rp 6,743,015	Rp 1,471,500	Rp 3,393,816	Rp 5,823,854	Rp 612,787	Rp 700,514	Rp 515,900	Rp 534,248	Rp 19,795,634
2025	Rp 6,709,821	Rp 1,471,500	Rp 3,347,777	Rp 5,788,042	Rp 609,598	Rp 705,435	Rp 515,900	Rp 541,197	Rp 19,689,269
2026	Rp 6,664,752	Rp 1,471,500	Rp 3,305,742	Rp 5,755,343	Rp 606,686	Rp 710,168	Rp 515,900	Rp 548,195	Rp 19,578,285
2027	Rp 6,616,829	Rp 1,471,500	Rp 3,253,699	Rp 5,714,859	Rp 603,081	Rp 716,109	Rp 515,900	Rp 557,107	Rp 19,449,083
2028	Rp 6,812,671	Rp 1,471,500	Rp 3,211,664	Rp 5,682,160	Rp 600,169	Rp 720,887	Rp 515,900	Rp 564,250	Rp 19,579,201
2029	Rp 6,785,290	Rp 1,467,000	Rp 3,129,595	Rp 5,618,320	Rp 594,484	Rp 730,702	Rp 515,900	Rp 579,674	Rp 19,420,965
2030	Rp 6,757,419	Rp 1,467,000	Rp 3,057,535	Rp 5,562,265	Rp 589,492	Rp 739,854	Rp 515,900	Rp 594,974	Rp 19,284,439
2031	Rp 6,759,018	Rp 1,467,000	Rp 2,965,458	Rp 5,490,639	Rp 583,114	Rp 751,925	Rp 515,900	Rp 616,209	Rp 19,149,263
2032	Rp 6,912,193	Rp 1,467,000	Rp 2,743,272	Rp 5,317,803	Rp 567,723	Rp 781,678	Rp 515,900	Rp 670,607	Rp 18,976,176
2033	Rp 7,079,295	Rp 1,467,000	Rp 2,775,299	Rp 5,342,717	Rp 569,941	Rp 778,073	Rp 515,900	Rp 665,420	Rp 19,193,645
2034	Rp 7,065,578	Rp 1,467,000	Rp 2,711,246	Rp 5,292,890	Rp 565,504	Rp 786,407	Rp 515,900	Rp 679,650	Rp 19,084,174
2035	Rp 7,096,181	Rp 1,467,000	Rp 2,618,168	Rp 5,220,486	Rp 559,056	Rp 799,249	Rp 515,900	Rp 703,037	Rp 18,979,077
2036	Rp 7,219,406	Rp 1,471,500	Rp 2,456,032	Rp 5,094,362	Rp 547,825	Rp 823,823	Rp 515,900	Rp 753,747	Rp 18,882,596
2037	Rp 7,371,877	Rp 1,476,000	Rp 2,352,946	Rp 5,014,173	Rp 540,684	Rp 839,007	Rp 515,900	Rp 783,628	Rp 18,894,215
2038	Rp 7,426,914	Rp 1,476,000	Rp 2,300,903	Rp 4,973,689	Rp 537,079	Rp 845,964	Rp 515,900	Rp 795,741	Rp 18,872,189
2039	Rp 7,465,420	Rp 1,476,000	Rp 2,247,859	Rp 4,932,426	Rp 533,404	Rp 853,389	Rp 515,900	Rp 809,344	Rp 18,833,743
2040	Rp 7,585,607	Rp 1,485,000	Rp 2,132,762	Rp 4,842,894	Rp 525,431	Rp 871,003	Rp 515,900	Rp 845,081	Rp 18,803,679
2041	Rp 7,763,701	Rp 1,485,000	Rp 2,047,691	Rp 4,776,718	Rp 519,538	Rp 885,708	Rp 515,900	Rp 880,347	Rp 18,874,604
2042	Rp 7,756,912	Rp 1,485,000	Rp 2,044,689	Rp 4,774,382	Rp 519,330	Rp 886,015	Rp 515,900	Rp 880,762	Rp 18,862,991
2043	Rp 7,750,368	Rp 1,485,000	Rp 2,040,685	Rp 4,771,268	Rp 519,053	Rp 886,427	Rp 515,900	Rp 881,323	Rp 18,850,025
2044	Rp 7,744,071	Rp 1,485,000	Rp 2,037,683	Rp 4,768,933	Rp 518,845	Rp 886,738	Rp 515,900	Rp 881,747	Rp 18,838,917
2045	Rp 7,738,019	Rp 1,485,000	Rp 2,027,675	Rp 4,761,147	Rp 518,152	Rp 887,786	Rp 515,900	Rp 883,194	Rp 18,816,873
2046	Rp 7,726,654	Rp 1,485,000	Rp 2,017,666	Rp 4,753,362	Rp 517,458	Rp 888,853	Rp 515,900	Rp 884,689	Rp 18,789,583
2047	Rp 7,716,273	Rp 1,480,500	Rp 2,007,658	Rp 4,745,577	Rp 516,765	Rp 889,939	Rp 515,900	Rp 886,235	Rp 18,758,847

Golongan IIb With Project

GOLONGAN II b									
Tahun	Bahan Bakar (Rp/1000km)	Pelumas (Rp/1000km)	Ban (Rp/1000km)	Suku Cadang (Rp/1000km)	Mekanik (Rp/1000km)	Depresiasi (Rp/1000km)	Bunga Modal (Rp/1000km)	Asuransi (Rp/1000km)	Total BOK
2016	Rp 8,938,178	Rp 1,161,000	Rp 12,612,981	Rp 10,162,542	Rp 369,925	Rp 3,073,845	Rp 1,430,000	Rp 2,492,903	Rp 40,241,374
2017	Rp 8,898,641	Rp 1,161,000	Rp 12,556,368	Rp 10,145,161	Rp 369,290	Rp 3,080,640	Rp 1,430,000	Rp 2,503,389	Rp 40,144,489
2018	Rp 8,856,413	Rp 1,161,000	Rp 12,483,580	Rp 10,122,814	Rp 368,474	Rp 3,089,446	Rp 1,430,000	Rp 2,517,081	Rp 40,028,807
2019	Rp 8,810,623	Rp 1,161,000	Rp 12,410,792	Rp 10,100,467	Rp 367,658	Rp 3,098,482	Rp 1,430,000	Rp 2,531,464	Rp 39,910,485
2020	Rp 8,754,551	Rp 1,161,000	Rp 12,313,741	Rp 10,070,671	Rp 366,570	Rp 3,110,661	Rp 1,430,000	Rp 2,551,065	Rp 39,758,259
2021	Rp 8,712,626	Rp 1,161,000	Rp 12,212,646	Rp 10,039,634	Rp 365,437	Rp 3,123,273	Rp 1,430,000	Rp 2,571,266	Rp 39,615,883
2022	Rp 8,664,070	Rp 1,161,000	Rp 12,079,202	Rp 9,998,664	Rp 363,941	Rp 3,140,222	Rp 1,430,000	Rp 2,598,883	Rp 39,435,983
2023	Rp 8,616,234	Rp 1,161,000	Rp 11,965,976	Rp 9,963,902	Rp 362,672	Rp 3,154,977	Rp 1,430,000	Rp 2,623,531	Rp 39,278,292
2024	Rp 8,656,145	Rp 1,161,000	Rp 11,840,619	Rp 9,925,416	Rp 361,267	Rp 3,171,362	Rp 1,430,000	Rp 2,651,034	Rp 39,196,843
2025	Rp 8,613,533	Rp 1,161,000	Rp 11,699,086	Rp 9,881,963	Rp 359,680	Rp 3,190,167	Rp 1,430,000	Rp 2,683,110	Rp 39,018,540
2026	Rp 8,555,677	Rp 1,161,000	Rp 11,529,248	Rp 9,829,820	Rp 357,776	Rp 3,212,778	Rp 1,430,000	Rp 2,721,811	Rp 38,798,110
2027	Rp 8,494,157	Rp 1,161,000	Rp 11,343,234	Rp 9,772,711	Rp 355,691	Rp 3,238,697	Rp 1,430,000	Rp 2,768,445	Rp 38,563,935
2028	Rp 8,745,563	Rp 1,161,000	Rp 11,181,483	Rp 9,723,051	Rp 353,878	Rp 3,260,891	Rp 1,430,000	Rp 2,807,862	Rp 38,663,728
2029	Rp 8,710,414	Rp 1,161,000	Rp 10,942,900	Rp 9,649,803	Rp 351,204	Rp 3,295,112	Rp 1,430,000	Rp 2,871,735	Rp 38,412,168
2030	Rp 8,674,636	Rp 1,165,500	Rp 10,712,404	Rp 9,579,037	Rp 348,620	Rp 3,329,426	Rp 1,430,000	Rp 2,938,677	Rp 38,178,300
2031	Rp 8,676,688	Rp 1,165,500	Rp 10,401,033	Rp 9,483,442	Rp 345,129	Rp 3,379,610	Rp 1,430,000	Rp 3,047,674	Rp 37,929,076
2032	Rp 8,873,322	Rp 1,174,500	Rp 9,952,173	Rp 9,345,635	Rp 340,098	Rp 3,456,144	Rp 1,430,000	Rp 3,231,575	Rp 37,803,447
2033	Rp 9,087,834	Rp 1,174,500	Rp 9,697,415	Rp 9,267,421	Rp 337,242	Rp 3,494,111	Rp 1,430,000	Rp 3,304,941	Rp 37,793,464
2034	Rp 9,070,225	Rp 1,179,000	Rp 9,487,139	Rp 9,202,863	Rp 334,885	Rp 3,526,625	Rp 1,430,000	Rp 3,370,761	Rp 37,601,497
2035	Rp 9,109,511	Rp 1,179,000	Rp 9,155,549	Rp 9,101,060	Rp 331,168	Rp 3,581,626	Rp 1,430,000	Rp 3,492,754	Rp 37,380,667
2036	Rp 9,267,698	Rp 1,192,500	Rp 8,617,726	Rp 8,935,940	Rp 325,139	Rp 3,678,051	Rp 1,430,000	Rp 3,736,176	Rp 37,183,230
2037	Rp 9,463,427	Rp 1,197,000	Rp 8,241,654	Rp 8,820,481	Rp 320,923	Rp 3,742,874	Rp 1,430,000	Rp 3,887,941	Rp 37,104,300
2038	Rp 9,534,079	Rp 1,197,000	Rp 8,063,728	Rp 8,765,855	Rp 318,929	Rp 3,771,376	Rp 1,430,000	Rp 3,948,144	Rp 37,029,111
2039	Rp 9,583,511	Rp 1,201,500	Rp 7,849,408	Rp 8,700,055	Rp 316,526	Rp 3,807,370	Rp 1,430,000	Rp 4,028,592	Rp 36,916,962
2040	Rp 9,737,798	Rp 1,201,500	Rp 7,513,774	Rp 8,597,011	Rp 312,764	Rp 3,868,418	Rp 1,430,000	Rp 4,180,152	Rp 36,841,416
2041	Rp 9,966,421	Rp 1,210,500	Rp 7,214,534	Rp 8,505,140	Rp 309,409	Rp 3,929,063	Rp 1,430,000	Rp 4,359,751	Rp 36,924,817
2042	Rp 9,957,705	Rp 1,210,500	Rp 7,190,272	Rp 8,497,691	Rp 309,137	Rp 3,932,126	Rp 1,430,000	Rp 4,364,691	Rp 36,892,122
2043	Rp 9,949,305	Rp 1,210,500	Rp 7,174,097	Rp 8,492,725	Rp 308,956	Rp 3,934,188	Rp 1,430,000	Rp 4,368,048	Rp 36,867,818
2044	Rp 9,941,221	Rp 1,210,500	Rp 7,161,965	Rp 8,489,000	Rp 308,820	Rp 3,935,746	Rp 1,430,000	Rp 4,370,600	Rp 36,847,851
2045	Rp 9,933,452	Rp 1,210,500	Rp 7,141,746	Rp 8,482,793	Rp 308,593	Rp 3,938,362	Rp 1,430,000	Rp 4,374,918	Rp 36,820,364
2046	Rp 9,918,863	Rp 1,210,500	Rp 7,121,527	Rp 8,476,585	Rp 308,367	Rp 3,941,003	Rp 1,430,000	Rp 4,379,321	Rp 36,786,166
2047	Rp 9,905,536	Rp 1,210,500	Rp 7,101,309	Rp 8,470,378	Rp 308,140	Rp 3,943,672	Rp 1,430,000	Rp 4,383,811	Rp 36,753,345

Lampiran 12 : ND Lea Jalan Eksisting *Without Project*

AHMAD YANI (UTARA)					IMAM BONJOL (SELATAN)					BARON (BARAT)					BARON (TIMUR)				
Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase	Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase	Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase	Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase
2016	23	789	3430	3.430	2016	65	226	348	0.348	2016	297	443	149	0.149	2016	559	178	32	0.032
2017	26	837	3219	3.219	2017	70	240	343	0.343	2017	316	470	149	0.149	2017	593	190	32	0.032
2018	29	888	3062	3.062	2018	76	256	337	0.337	2018	336	499	149	0.149	2018	630	202	32	0.032
2019	32	941	2941	2.941	2019	82	273	333	0.333	2019	357	530	148	0.148	2019	668	215	32	0.032
2020	35	998	2851	2.851	2020	88	290	330	0.330	2020	379	563	149	0.149	2020	709	230	32	0.032
2021	38	1058	2784	2.784	2021	94	309	329	0.329	2021	402	598	149	0.149	2021	751	245	33	0.033
2022	41	1121	2734	2.734	2022	101	329	326	0.326	2022	427	635	149	0.149	2022	797	261	33	0.033
2023	44	1188	2700	2.700	2023	109	349	320	0.320	2023	454	674	148	0.148	2023	845	278	33	0.033
2024	47	1259	2679	2.679	2024	117	371	317	0.317	2024	482	715	148	0.148	2024	895	295	33	0.033
2025	50	1335	2670	2.670	2025	125	394	315	0.315	2025	512	758	148	0.148	2025	949	313	33	0.033
2026	54	1415	2620	2.620	2026	133	418	314	0.314	2026	543	803	148	0.148	2026	1006	333	33	0.033
2027	59	1500	2542	2.542	2027	142	444	313	0.313	2027	577	851	147	0.147	2027	1066	354	33	0.033
2028	64	1590	2484	2.484	2028	152	471	310	0.310	2028	612	902	147	0.147	2028	1130	376	33	0.033
2029	70	1684	2406	2.406	2029	163	500	307	0.307	2029	649	956	147	0.147	2029	1197	399	33	0.033
2030	76	1784	2347	2.347	2030	174	530	305	0.305	2030	688	1014	147	0.147	2030	1268	425	34	0.034
2031	82	1889	2304	2.304	2031	185	563	304	0.304	2031	730	1074	147	0.147	2031	1344	452	34	0.034
2032	88	2002	2275	2.275	2032	197	597	303	0.303	2032	774	1139	147	0.147	2032	1424	480	34	0.034
2033	94	2121	2256	2.256	2033	211	633	300	0.300	2033	820	1207	147	0.147	2033	1509	509	34	0.034
2034	100	2246	2246	2.246	2034	225	672	299	0.299	2034	870	1280	147	0.147	2034	1598	541	34	0.034
2035	107	2379	2223	2.223	2035	239	713	298	0.298	2035	922	1356	147	0.147	2035	1694	574	34	0.034
2036	115	2520	2191	2.191	2036	254	757	298	0.298	2036	977	1437	147	0.147	2036	1794	608	34	0.034
2037	123	2669	2170	2.170	2037	271	803	296	0.296	2037	1036	1522	147	0.147	2037	1900	645	34	0.034
2038	132	2827	2142	2.142	2038	288	851	295	0.295	2038	1099	1613	147	0.147	2038	2013	684	34	0.034
2039	141	2994	2123	2.123	2039	306	901	294	0.294	2039	1165	1708	147	0.147	2039	2131	726	34	0.034
2040	150	3170	2113	2.113	2040	325	954	294	0.294	2040	1235	1809	146	0.146	2040	2257	770	34	0.034
2041	160	3357	2098	2.098	2041	346	1011	292	0.292	2041	1309	1917	146	0.146	2041	2391	817	34	0.034
2042	171	3555	2079	2.079	2042	368	1072	291	0.291	2042	1387	2031	146	0.146	2042	2533	866	34	0.034
2043	182	3764	2068	2.068	2043	391	1136	291	0.291	2043	1469	2151	146	0.146	2043	2683	918	34	0.034
2044	194	3986	2055	2.055	2044	416	1203	289	0.289	2044	1556	2279	146	0.146	2044	2841	973	34	0.034
2045	207	4220	2039	2.039	2045	442	1275	288	0.288	2045	1649	2414	146	0.146	2045	3008	1032	34	0.034
2046	221	4468	2022	2.022	2046	470	1351	287	0.287	2046	1747	2557	146	0.146	2046	3185	1094	34	0.034
2047	235	4731	2013	2.013	2047	499	1431	287	0.287	2047	1850	2708	146	0.146	2047	3373	1159	34	0.034

Lampiran 13 : ND Lea Jalan Eksisting *With Project*

AHMAD YANI (UTARA)					IMAM BONJOL (SELATAN)					BARON (BARAT)					BARON (TIMUR)				
Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase	Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase	Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase	Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase
2016	23	789	3430	3.430	2016	65	226	348	0.348	2016	65	277	426	0.426	2016	279	71	25	0.025
2017	26	837	3219	3.219	2017	70	240	343	0.343	2017	70	294	420	0.420	2017	297	77	26	0.026
2018	29	888	3062	3.062	2018	76	256	337	0.337	2018	75	312	416	0.416	2018	316	83	26	0.026
2019	32	941	2941	2.941	2019	82	273	333	0.333	2019	81	332	410	0.410	2019	336	89	26	0.026
2020	35	998	2851	2.851	2020	88	290	330	0.330	2020	87	353	406	0.406	2020	357	96	27	0.027
2021	38	1058	2784	2.784	2021	94	309	329	0.329	2021	93	375	403	0.403	2021	379	103	27	0.027
2022	41	1121	2734	2.734	2022	101	329	326	0.326	2022	100	398	398	0.398	2022	403	111	28	0.028
2023	44	1188	2700	2.700	2023	109	349	320	0.320	2023	108	424	393	0.393	2023	428	119	28	0.028
2024	47	1259	2679	2.679	2024	117	371	317	0.317	2024	116	451	389	0.389	2024	454	127	28	0.028
2025	50	1335	2670	2.670	2025	125	394	315	0.315	2025	124	479	386	0.386	2025	483	135	28	0.028
2026	54	1415	2620	2.620	2026	133	418	314	0.314	2026	132	508	385	0.385	2026	513	144	28	0.028
2027	59	1500	2542	2.542	2027	142	444	313	0.313	2027	141	539	382	0.382	2027	544	154	28	0.028
2028	64	1590	2484	2.484	2028	152	471	310	0.310	2028	151	572	379	0.379	2028	577	164	28	0.028
2029	70	1684	2406	2.406	2029	163	500	307	0.307	2029	161	606	376	0.376	2029	612	174	28	0.028
2030	76	1784	2347	2.347	2030	174	530	305	0.305	2030	171	643	376	0.376	2030	649	187	29	0.029
2031	82	1889	2304	2.304	2031	185	563	304	0.304	2031	183	681	372	0.372	2031	689	200	29	0.029
2032	88	2002	2275	2.275	2032	197	597	303	0.303	2032	195	723	371	0.371	2032	730	213	29	0.029
2033	94	2121	2256	2.256	2033	211	633	300	0.300	2033	207	767	371	0.371	2033	774	227	29	0.029
2034	100	2246	2246	2.246	2034	225	672	299	0.299	2034	221	814	368	0.368	2034	820	242	30	0.030
2035	107	2379	2223	2.223	2035	239	713	298	0.298	2035	235	863	367	0.367	2035	870	257	30	0.030
2036	115	2520	2191	2.191	2036	254	757	298	0.298	2036	250	915	366	0.366	2036	922	273	30	0.030
2037	123	2669	2170	2.170	2037	271	803	296	0.296	2037	266	969	364	0.364	2037	977	290	30	0.030
2038	132	2827	2142	2.142	2038	288	851	295	0.295	2038	284	1028	362	0.362	2038	1036	308	30	0.030
2039	141	2994	2123	2.123	2039	306	901	294	0.294	2039	302	1089	361	0.361	2039	1097	328	30	0.030
2040	150	3170	2113	2.113	2040	325	954	294	0.294	2040	321	1154	360	0.360	2040	1163	349	30	0.030
2041	160	3357	2098	2.098	2041	346	1011	292	0.292	2041	341	1223	359	0.359	2041	1233	371	30	0.030
2042	171	3555	2079	2.079	2042	368	1072	291	0.291	2042	363	1297	357	0.357	2042	1307	394	30	0.030
2043	182	3764	2068	2.068	2043	391	1136	291	0.291	2043	385	1374	357	0.357	2043	1386	419	30	0.030
2044	194	3986	2055	2.055	2044	416	1203	289	0.289	2044	408	1456	357	0.357	2044	1468	444	30	0.030
2045	207	4220	2039	2.039	2045	442	1275	288	0.288	2045	434	1542	355	0.355	2045	1555	472	30	0.030
2046	221	4468	2022	2.022	2046	470	1351	287	0.287	2046	461	1634	354	0.354	2046	1647	501	30	0.030
2047	235	4731	2013	2.013	2047	499	1431	287	0.287	2047	489	1731	354	0.354	2047	1745	532	30	0.030

Lampiran 14 : ND Lea Flyover Rencana

FLYOVER RENCANA (BARAT)					FLYOVER RENCANA (TIMUR)				
Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase	Tahun	KR (Kend/jam)	SM (kend/jam)	Perbandingan KR dan SM	Prosentase
2016	232	166	72	0.072	2016	284	108	38	0.038
2017	246	176	72	0.072	2017	301	115	38	0.038
2018	261	187	72	0.072	2018	319	122	38	0.038
2019	277	198	71	0.071	2019	338	130	38	0.038
2020	294	210	71	0.071	2020	358	138	39	0.039
2021	312	223	71	0.071	2021	379	147	39	0.039
2022	331	237	72	0.072	2022	402	156	39	0.039
2023	351	251	72	0.072	2023	426	166	39	0.039
2024	372	266	72	0.072	2024	451	176	39	0.039
2025	394	282	72	0.072	2025	478	187	39	0.039
2026	418	299	72	0.072	2026	506	198	39	0.039
2027	443	317	72	0.072	2027	536	210	39	0.039
2028	469	336	72	0.072	2028	568	223	39	0.039
2029	497	356	72	0.072	2029	602	237	39	0.039
2030	527	377	72	0.072	2030	638	251	39	0.039
2031	558	400	72	0.072	2031	676	266	39	0.039
2032	591	424	72	0.072	2032	716	282	39	0.039
2033	626	449	72	0.072	2033	758	299	39	0.039
2034	663	476	72	0.072	2034	803	317	39	0.039
2035	702	504	72	0.072	2035	850	336	40	0.040
2036	744	534	72	0.072	2036	900	356	40	0.040
2037	788	566	72	0.072	2037	953	377	40	0.040
2038	835	600	72	0.072	2038	1009	400	40	0.040
2039	884	636	72	0.072	2039	1069	424	40	0.040
2040	936	674	72	0.072	2040	1132	449	40	0.040
2041	991	714	72	0.072	2041	1199	476	40	0.040
2042	1049	756	72	0.072	2042	1270	504	40	0.040
2043	1111	801	72	0.072	2043	1345	534	40	0.040
2044	1176	848	72	0.072	2044	1424	566	40	0.040
2045	1245	898	72	0.072	2045	1508	600	40	0.040
2046	1318	951	72	0.072	2046	1597	636	40	0.040
2047	1396	1007	72	0.072	2047	1691	674	40	0.040

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan pada BAB IV, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan volume *without project*, didapat kondisi jalan *existing* pada tahun pertama derajat kejenuhan (D_j) pada Jalan Ahmad Yani sebesar 0,31, Jalan Imam Bonjol sebesar 0,42, Jalan Baron sisi barat sebesar 0,53, Jalan Baron sisi timur sebesar 0,9. Sedangkan sesuai dengan analisis dan perhitungan *with project*, didapat derajat kejenuhan (D_j) Jalan Ahmad Yani sebesar 0,27, Jalan Imam Bonjol sebesar 0,27, Jalan Baron sisi barat sebesar 0,06, Jalan Baron sebesar timur sebesar 0,38
2. Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan *trip assignment* dengan metode *smock* maka didapat prosentase perpindahan volume kendaraan dari jalan *existing* menuju *flyover* rencana pada Jalan Baron sisi barat sebanyak 94% dan pada sisi barat sebanyak 75%
3. Berdasarkan analisis dan perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK), penghematan (*saving*) BOK yang didapat pada tahun pertama sebesar -Rp 523.209.953 dan mencapai Rp 320.183.415 pada tahun ke-30. Sedangkan pada analisis dan perhitungan nilai waktu didapat penghematan (*saving*) pada tahun pertama sebesar Rp 40.224.262.651 dan mencapai Rp 29.818.644.279.899 pada tahun ke-30
4. Dari segi kelayakan ekonomi, analisis dan perhitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR) sebesar 28,10 ($BCR > 1$) dan *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 20.962.549.298.492 ($NPV > 0$). Sehingga menunjukkan bahwa pembangunan *flyover* rencana layak secara aspek ekonomi.

5.2 Saran

Hasil analisis dan perhitungan dalam tugas akhir ini menunjukan pembangunan *flyover* rencana dinyatakan layak dari aspek ekonomi. sehingga diharapkan *flyover* tersebut segera dibangun dan dioperasikan agar dapat mengatasi permasalahan kepadatan volume kendaraan pada jalan *existing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. **Panjang Jalan Menurut Tingkat Kewenangan, 1987-2013**, <[URL:http://www.bps.go.id](http://www.bps.go.id)>
- Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur. 2016. **Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota Menurut Lapangan Usaha, 2010-2014**, <[URL:http://www.jatim.bps.go.id](http://www.jatim.bps.go.id)>
- Bank Indonesia, Mei 2016. **BI Rate Bank Indonesia**, <[URL:http://www.bi.go.id/id/moneter/bi-rate/data/Default.aspx](http://www.bi.go.id/id/moneter/bi-rate/data/Default.aspx)>
- Bank Indonesia, Mei 2016. **Tingkat Inflasi Bank Indonesia** <[URL:http://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default.aspx](http://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default.aspx)>
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2014. **Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia**. Departemen Pekerjaan Umum.
- Google Maps*. 2016. **Peta Lokasi Persimpangan Baron**, <[URL:http://maps.google.com/](http://maps.google.com/)>
- Hanumsari, Revita Alisa. 2015. **Studi Kelayakan Pembangunan Jalan Tol Ngawi – Kertosono**. ITS, Surabaya.
- Loket Pelayanan Informasi Peta. 2014. **Peta Infrastruktur Kabupaten Nganjuk 2014**, <[URL:http://loketpeta.pu.go.id/peta-infrastruktur-kabupaten-nganjuk-2014](http://loketpeta.pu.go.id/peta-infrastruktur-kabupaten-nganjuk-2014)>
- ND LEA and Associates, Ltd. 1975. **Traffic and Economic Studies and Analyses**. USA.

- Prakoso, Wahyu Budi. 2015. **Studi Kelayakan Jalan Tol Solo – Ngawi Ditinjau dari Aspek Ekonomi dan Finansial**. ITS, Surabaya.
- Republik Indonesia. 2004. **Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan**. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2006. **Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan**. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Tamin, Ofyar Z. 2008. **Perencanaan Permodelan & Rekayasa Transportasi Teori, Contoh Soal dan Aplikasi** . Penerbit ITB, Bandung.

BIODATA PENULIS



Adani Talitha Zafira dilahirkan di Surabaya 17 Maret 1995, merupakan anak kedua dari 2 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Al-Hikmah (Surabaya), SD Al-Hikmah (Surabaya), SMP Al-Hikmah (Surabaya), SMA Negeri 6 (Surabaya). Setelah lulus dari SMA Negeri 6 Surabaya tahun 2012, Penulis mengikuti ujian masuk ITS dan diterima di Jurusan S1 Teknik Sipil FTSP-ITS pada tahun 2012 dan

terdaftar dengan NRP 31 12 100 144.

Dijurusan Teknik Sipil ini penulis mengambil bidang studi Transportasi Jalan. Penulis pernah aktif dalam beberapa kegiatan seminar yang diselenggarakan oleh kampus ITS. Selain itu penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan yang diselenggarakan oleh Jurusan, Himpunan (HMS ITS) selama menjadi mahasiswa.

Halaman ini sengaja dikosongkan